

Air Top 3500

Air Top 5000

Type AT 3500 D (Diesel)

Type AT 5000 D (Diesel)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Inhalt und Zweck.....	101
1.1.1	Verwendung der Luftheizgeräte	101
1.2	Bedeutung der Hervorhebungen	101
1.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	101
1.4	Sicherheitshinweise und -bestimmungen	101
1.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	101
1.5	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau.....	102
1.6	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge.....	103
2	Allgemeine Beschreibung	
2.1	Brenn- und Heizluftgebläse	202
2.2	Wärmeübertrager.....	202
2.3	Brenner mit Brennrrohr	202
2.4	Steuergerät	203
2.5	Glühstift/Flammwächter	203
2.6	Analoger Temperaturbegrenzer.....	203
2.7	Dosierpumpe	203
3	Funktionsbeschreibung	
3.1	Bedienelement.....	301
3.2	Einschalten	301
3.3	Heizbetrieb.....	303
3.4	Regelpause.....	303
3.5	Ausschalten	303
3.6	Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen	303
3.7	Störabschaltung.....	304
4	Technische Daten	401
5	Fehlersuche und -beseitigung	
5.1	Allgemeines	501
5.2	Allgemeine Fehlersymptome	501
5.3	Fehlersymptome während des Funktionsablaufs	502
5.4	Störcodeausgabe.....	503

6 Funktionsprüfungen

6.1	Allgemeines	601
6.2	Einstellungen	601
6.2.1	Einstellung des CO ₂ -Gehaltes.....	601
6.3	Prüfungen einzelner Bauteile.....	601
6.3.1	Widerstandsprüfung des Glühstifts/Flammwächters	601

7 Schaltpläne

7.1	Allgemeines	701
-----	-------------------	-----

8 Servicearbeiten

8.1	Allgemeines	801
8.2	Arbeiten am Heizgerät	801
8.3	Arbeiten am Fahrzeug	801
8.4	Probelauf des Heizgerätes.....	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen.....	801
8.6.1	Heizluftsystem	801
8.6.2	Brennstoffversorgung	802
8.6.3	Dosierpumpe	804
8.6.4	Brennstofffilter.....	804
8.6.5	Brennluftversorgung	805
8.6.6	Abgasleitung	805
8.6.7	Brennluftansaug- und Abgasleitungen.....	805
8.6.8	Elektrische Anschlüsse.....	806
8.7	Aus- und Einbau	808
8.7.1	Heizgerät, Aus- und Einbau.....	808
8.8	Inbetriebnahme.....	808

9 Instandsetzung

9.1	Allgemeines	901
9.1.1	Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand.....	901
9.1.2	Durchführung von Modifikationen	901

9.2	Zerlegung und Zusammenbau.....	903
9.2.1	Entfernen der Gehäuseteile / Abdeckungen.....	903
9.2.2	Wechsel des Temperaturfühlers.....	904
9.2.3	Wechsel des Temperaturbegrenzers	904
9.2.4	Wechsel des Steuergerätes	904
9.2.5	Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)	904
9.2.6	Wechsel des Glühstifts/Flammwächters.....	905
9.2.7	Wechsel des Brenners	907
9.2.8	Wechsel des Brennrohrs	907
9.2.9	Wechsel des Wärmeübertragers	908
10	Verpackung, Lagerung und Versand	
10.1	Allgemeines	1001

Abbildungsverzeichnis

301	Funktionsdiagramm	302
501	Allgemeine Fehlersymptome	501
502	Fehlersymptome während des Funktionsablaufs	502
701	Steckerbelegung am Steuergerät, Air Top 3500/5000.....	701
702	Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 12V/24V mit Bedienelement.....	702
703	Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 12V/24V mit Kombiuhr	703
704	Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 12V/24 V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter	704
705	Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement.....	705
706	Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement ohne Nebenantrieb	706
801	Brennstoffversorgung.....	802
802	Webasto-Tankentnehmer	803
803	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube).....	803
804	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur).....	803
805	Rohr-/Schlauchverbindungen	804
806	Dosierpumpe, Einbaulage.....	804
807	Brennstofffilter	804
808	Abgasschalldämpfer, Durchflussrichtung.....	805
809	Abgasrohrmündung, Einbaulage	805
810	Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters	806
811	Sicherungshalter, Einbaulage	806
812	Bedienelement	806
813	Abziehen des Steckers	806
814	Einbaubeispiel für Luftheizgerät im Umluftbetrieb	807
901	Entfernen der Gehäuseteile/Abdeckungen	903
902	Zerlegung und Zusammenbau	906

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte Air Top 3500, Air Top 3500 Volume Plus und Air Top 5000 in der Ausführung Diesel instandzusetzen.

1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte

Die Luftheizgeräte Air Top 3500 und Air Top 5000 dienen

- zum Beheizen der Kabine,
- zum Entfrostern der Fahrzeugscheiben,
- zum Beheizen von Ladegut.

Sie sind nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transportraumes zugelassen.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an den Kraftstoffbehälter und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.

Eine Verwendung für Fahrzeuge mit wasser- oder luftgekühltem Motor ist möglich.

1.2 Bedeutung der Hervorhebungen

In diesem Handbuch haben die Hervorhebungen VORSICHT, ACHTUNG UND HINWEIS folgende Bedeutung:

VORSICHT

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

ACHTUNG

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zur Beschädigung von Bauteilen führen kann.

HINWEIS

Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Luftheizgeräten Air Top 3500 und Air Top 5000. Die Verwendung von zusätzlicher Dokumentation ist normalerweise nicht erforderlich. Im Bedarfsfall können die Bedienungsanweisung/ Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag zusätzlich verwendet werden.

1.4 Sicherheitshinweise und -bestimmungen

Grundsätzlich sind die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften und die gültigen Betriebsschutzanweisungen zu beachten.

Über den Rahmen dieser Vorschriften hinausgehende "Allgemeine Sicherheitsbestimmungen" sind nachfolgend aufgeführt.

Die das vorliegende Handbuch betreffenden besonderen Sicherheitsbestimmungen sind in den einzelnen Abschnitten bzw. Verfahren in Form von Hervorhebungen angegeben.

1.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für die Luftheizgeräte Air Top 3500 und Air Top 5000 vom Kraftfahrt-Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit den amtlichen Prüfzeichen:

~S306 für Air Top 3500 (Diesel)

~S303 für Air Top 5000 (Diesel)

Der Einbau der Geräte hat nach der Einbauanweisung zu erfolgen. Er ist

- a) bei der Typprüfung der Fahrzeuge nach § 20 StVZO
- b) bei der Einzelprüfung nach § 21 StVZO oder
- c) bei der Begutachtung nach § 19 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für Kraftfahrzeugverkehr, einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten nach Abschnitt 7.4 a der Anlage VIII zur StVZO

zu überprüfen und im Falle c) unter Angabe von

- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp und
- Fahrzeugidentifizierungsnummer

auf der im Abdruck der ABG enthaltenen Abnahmebestätigung bescheinigen zu lassen. Die Wirksamkeit der Bauartgenehmigung ist hiervon abhängig.

Die Abnahmebestätigung ist im Fahrzeug mitzuführen. Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss auf dem Typschild dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Fahrgastraumes und der Fahrerkabine zugelassen, jedoch nicht zur Beheizung des Gefahrgut-Transportraumes.

Bei Verwendung des Heizgerätes in Sonderfahrzeugen (z.B. Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter ADR) oder in Fahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten.

Für den Einbau des Air Top 3500 und Air Top 5000 in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgutverordnung Straße) erfüllt sein.

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 40 °C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Bei Temperaturüberschreitung können Funktionsstörungen auftreten.

An Tankstellen und Tankanlagen muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

Wo sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können (z.B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlen-, Holzstaub- oder Getreidelagern oder ähnlichem), muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

Das Heizgerät darf wegen Vergiftungs- und Ersticken-gefahr nicht, auch nicht mit Zeitvorwahl, in geschlossenen Räumen, wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

Bei Ausbau des Heizgerätes muss die darunterliegende Dichtung erneuert werden.

Der Wärmeübertrager des Luftheizgerätes ist höchstens 10 Jahre verwendbar und muss danach vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalersatzteil ersetzt werden. Das Heizgerät ist dann mit einem Schild zu versehen, das das Verkaufsdatum und das Wort "Originalersatzteil" trägt.

Beim Austausch des Wärmeübertragers ist zwingend auch das Überhitzungsschutzelement (Temperaturbegrenzer) zu wechseln, um mögliche Funktionsstörungen bei Verwendung des alten Temperaturbegrenzers auszuschließen.

Spätestens zu Beginn der Heizperiode muss das Heizgerät fachmännisch geprüft werden. Bei länger anhaltender starker Rauchentwicklung, ungewöhnlichen Brenngeräuschen oder Brennstoffgeruch ist das Heizgerät durch Entfernen der Sicherung außer Betrieb zu setzen und darf erst nach einer Überprüfung durch Webasto-geschultes Personal wieder in Betrieb genommen werden. Haftungsansprüche können nur geltend gemacht werden bei nachweislicher Einhaltung der Wartungs- und Sicherheitshinweise durch den Anspruchsteller.

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Webasto. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Dieses hat das Erlöschen der Allgemeinen Bauartgenehmigung des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis des Fahrzeuges zur Folge.

1.5 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Prüfung des Heizgerätes nach §§ 19, 20 oder 21 StVZO sind in erster Linie folgende Bestimmungen zu beachten (§ 22 a StVZO):

Die Prüfung erfolgt unter Vorlage der Bedienungsanweisung/Einbauanweisung des Herstellers.

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss vom Einbauer auf dem Fabrik Schild des Heizgerätes dauerhaft gekennzeichnet sein.

Heizluftsystem

Heizluftansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, dass unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgerätes nicht zu erwarten ist.

Die Entnahme der Brennluft aus dem Innenraum des Fahrzeuges ist nicht gestattet.

Brennluftleitung

Die erforderliche Verbrennungsluft muss aus dem Freien angesaugt werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Verbrennungsluftleitungen maximal vier Trennstellen und eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand haben. Diese Trennstellen müssen so abgedichtet sein, dass insgesamt eine Undichtheit von 200 l/h bei einem Überdruck von 0,5 mbar nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muss in der Einbauanweisung beschrieben sein.

Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muss gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Abgasleitung

Heizgeräte müssen so ausgeführt sein, dass die Abgase ins Freie abgegeben werden.

Abgasleitungen müssen so verlegt sein, dass das Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist.

Betriebswichtige Teile des Fahrzeuges dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Kondensat oder eingedrungenes Wasser darf sich in der Abgasleitung nicht ansammeln können.

Ablauföffnungen sind zulässig; diese müssen über zum Innenraum dichte Leitungen die Flüssigkeit ins Freie ableiten.

Die Mündung des Abgasrohres soll nach oben (mit Regenschutz) oder bei Abgasführung unter dem Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht werden und nach unten weisen.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Abgasleitungen maximal eine Trennstelle besitzen und müssen eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand/Boden haben.

Der Anschluss einer Ableitung für das in das Abgasrohr eingedrungene Wasser mit einer metalledichtenden Verbindungsstelle ist zulässig. Das Ableitungsrohr ist abgedichtet durch die Außenwand oder den Fahrzeugboden zu führen.

Der Wärmetauscher, das angeschlossene Abgasrohr, sowie das eventuell angeschlossene Ableitungsrohr müssen so abgedichtet sein, dass bei einem Überdruck, der dem doppelten Überdruck des Abgases bei maximal zugelassener Abgasrohrlänge entspricht, – jedoch mindestens bei einem Überdruck von 0,5 mbar – eine Leckmenge von insgesamt 30 l/h nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muss in der Einbauanweisung beschrieben sein. Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muss gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Es müssen metallische Leitungen verwendet werden. Diese dürfen, wenn im Bereich des Innenraumes die Möglichkeit einer Berührung besteht, 110 °C nicht überschreiten. Ein Berührungsschutz ist zulässig.

Führen Abgasrohre durch von Personen benutzte Räume, sind diese nach 10 Jahren durch Originalersatzteile zu ersetzen.

Verbrennungslufteintritt und Abgasaustritt

Die Öffnungen von Verbrennungslufteintritt und Abgasluftaustritt müssen bei einem Einbau so ausgeführt werden, dass sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einfügen lässt.

Elektrische Leitungen, Schalt- und Steuergeräte des Heizgerätes müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Für das Verlegen von Kraftstoffleitungen und den Einbau zusätzlicher Kraftstoffbehälter sind die §§ 45 und 46 StVZO einzuhalten. Daraus das Wichtigste:

Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.

Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

Bei Kraftomnibussen dürfen Kraftstoffleitungen und Kraftstoffbehälter nicht im Fahrgast- oder Führerraum liegen. Kraftstoffbehälter müssen bei diesen Fahrzeugen so angeordnet sein, dass bei einem Brand die Ausstiege nicht unmittelbar gefährdet sind. Die Förderung des Kraftstoffes darf nicht durch Schwerkraft oder Überdruck im Kraftstoffbehälter erfolgen.

Einbauvorschrift für Webasto-Brennstoff-Behälter für die Brennstoffversorgung von Heizgeräten in Fahrzeugen

Bei Kraftomnibussen ist der Einbau im Fahrgast- oder Führerraum nicht zulässig.

Der Brennstoffeinfüllstutzen darf bei keinem Fahrzeug innerhalb des Fahrgast- oder Führerraumes liegen.

Der jeweilige Betriebszustand des Heizgerätes – mindestens ein- oder ausgeschaltet – muss leicht erkennbar sein.

1.6 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge

Beanstandungen, Verbesserungen, oder Vorschläge zur Berichtigung dieses Werkstatt-Handbuchs sind an:

Webasto Thermosysteme GmbH
Abt. Technische Dokumentation
D-82131 Stockdorf

Telefon: 0 89 / 8 57 94 - 5 42
Telefax: 0 89 / 8 57 94 - 7 57

zu richten.

2 Allgemeine Beschreibung

Die nach dem Verdampferprinzip konzipierten Luftheizgeräte Air Top 3500 und Air Top 5000 setzen sich im wesentlichen aus

- dem Brenn- und Heizluftgebläse
- dem Wärmeübertrager
- dem Brenner
- dem Brennrohr
- dem Steuergerät

zusammen.

Zur Steuerung und Überwachung sind

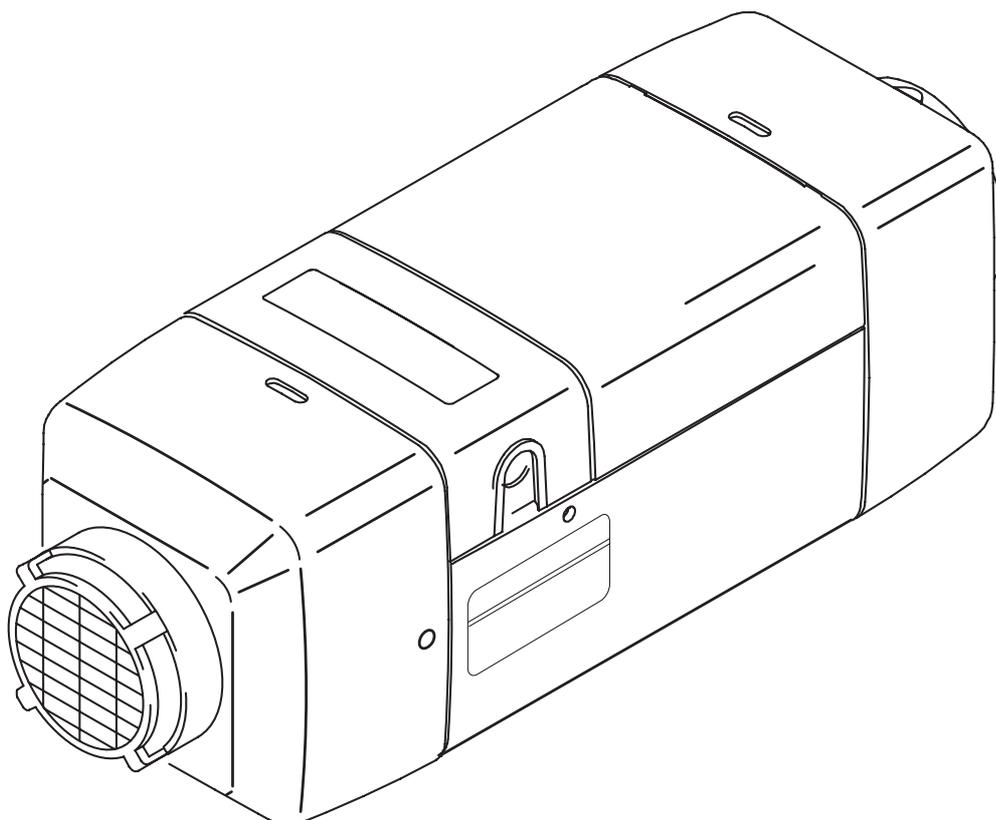
- ein Steuergerät
- ein Glühstift/Flammwächter
- ein analoger Temperaturbegrenzer
- ein Temperaturlfühler

im Heizgerät angeordnet.

Das Heizgerät kann anstelle des internen Temperaturfühlers über einen externen Temperaturfühler geregelt werden.

Die Brennstoffversorgung wird extern über eine Dosierpumpe sichergestellt.

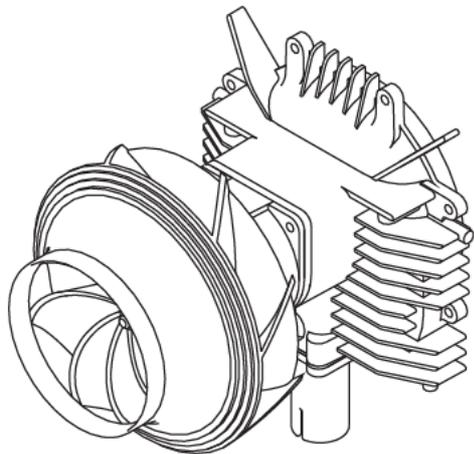
Bei den Heizgeräten erfolgt nach Auftreten einer Störung eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr. Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle. Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).



Luftheizgerät Air Top 3500/5000

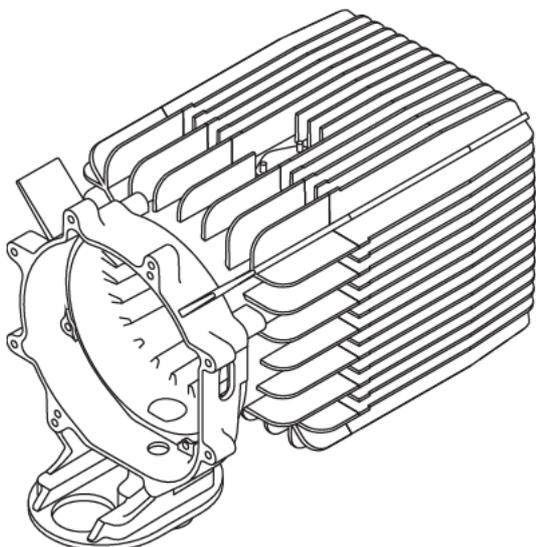
2.1 Brenn- und Heizluftgebläse

Das Brenn- und Heizluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennlufteintritt in den Brenner. Zusätzlich wird über das Gebläse die Heizluft zum Luftaustritt gefördert.



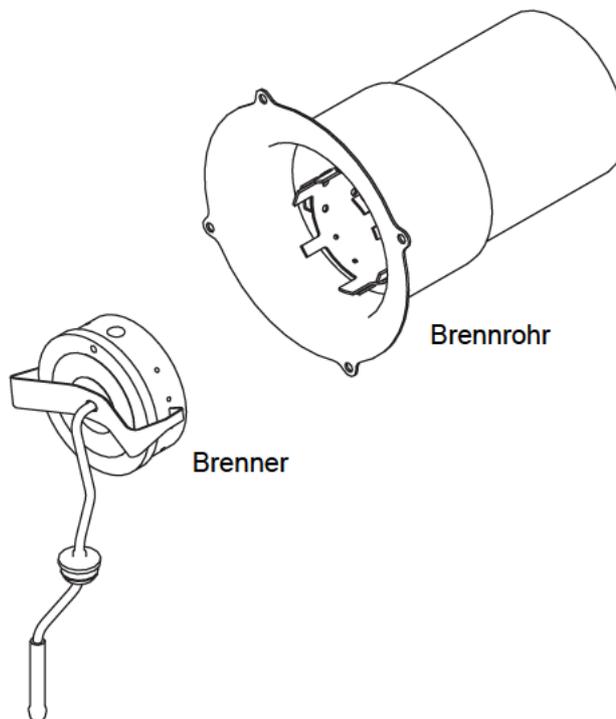
2.2 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme an die vom Brenn- und Heizluftgebläse geförderte Luft abgegeben.

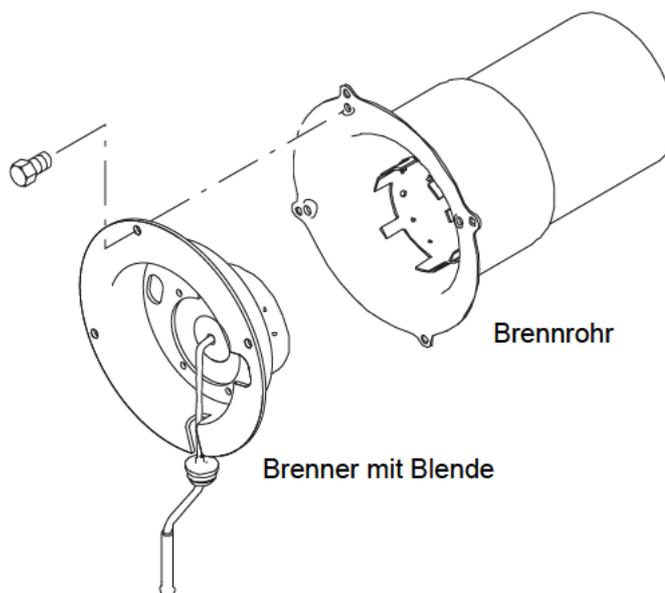


2.3 Brenner mit Brennröhr

Im Brenner wird der Brennstoff über den Brennerquerschnitt im Brennröhr verteilt. Im Brennröhr erfolgt die Verbrennung des Brennstoff-Luft-Gemisches und dadurch bedingt die Erwärmung des Wärmeübertragers.



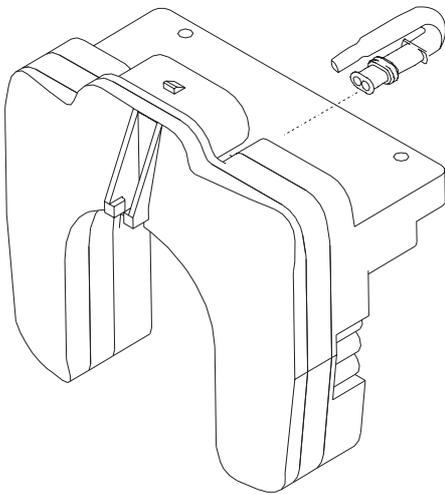
oder



2.4 Steuergerät

Das Steuergerät gewährleistet den Funktionsablauf und die Überwachung des Brennbetriebs. Ein am Steuergerät gesteckter Temperaturfühler dient zur Temperaturregelung. Bei allen Heizgeräten kann der Temperaturfühler durch einen externen Temperaturfühler ersetzt werden.

Nach Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr. Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle. Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).



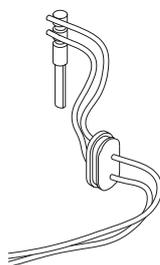
2.5 Glühstift/Flammwächter

Der Glühstift erfüllt auch die Funktion des Flammwächters.

Über den Glühstift wird beim Start des Heizgerätes das Brennstoff-Luft-Gemisch gezündet. Der als elektrischer Widerstand ausgelegte Glühstift ist im Brenner auf der der Flamme zugewandten Seite angeordnet.

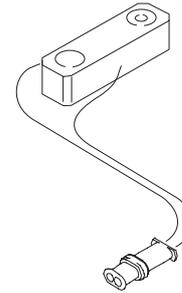
Als Flammwächter reagiert der Glühstift wie ein niederohmiger PTC-Widerstand, der in Abhängigkeit zur Erhitzung durch die Flamme seinen Widerstand ändert. Die Signale werden zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

Über den Flammwächter wird während des gesamten Heizgerätebetriebs der Flammzustand überwacht.



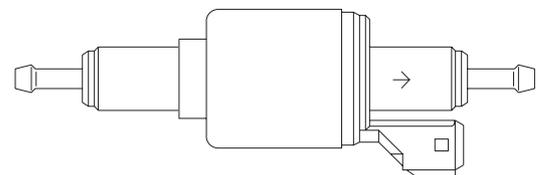
2.6 Analoger Temperaturbegrenzer

Der analoge Temperaturbegrenzer schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Zum Schutz vor Überhitzung spricht der Temperaturbegrenzer bei einer Heizlufttemperatur höher als 150 °C an. Das Steuergerät unterbricht den Stromkreis der Dosierpumpe und schaltet das Heizgerät mit Nachlauf aus. Nach Abkühlung wird der Stromkreis wieder geschlossen. Das Heizgerät kann durch Aus- und Einschalten am Bedienelement erneut eingeschaltet werden.



2.7 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem für die Brennstoffversorgung des Heizgerätes aus dem Fahrzeugtank.



3 Funktionsbeschreibung (Abb. 301)

3.1 Bedienelement

Das Bedienelement dient zum Ein- und Ausschalten des Heizgerätes, zur Einstellung der gewünschten Raumtemperatur (Ansaugtemperatur zwischen 5 °C und 35 °C), zum Entriegeln nach einer Störung und zum Einstellen des CO₂-Wertes.

Die eingebaute grüne LED-Anzeige dient

- als Einschaltkontrolle (LED leuchtet dauernd),
- als Fehlercode-/Überhitzungsanzeige (LED blinkt).

HINWEIS

Nur gültig für ADR-Betrieb!

Wird bei noch auf "Ein" stehendem Bedienelement Spannung angelegt, z.B. durch Schließen des Batterietrennschalters, geht das Steuergerät in Störverriegelung. Zur Inbetriebnahme ist das Bedienelement kurz aus- und wieder einzuschalten.

3.2 Einschalten

Das Bedienelement ist auf gewünschte Temperatur einzustellen. Mit dem Einschalten des Heizgerätes leuchtet die Einschaltkontrolle. Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses startet mit kleiner Laststufe (Drehzahl).

HINWEIS

Ist die Temperatur der angesaugten Heizluft über der gewählten Solltemperatur, geht das Gerät in Regelpause. Ist die Heizlufttemperatur unter der Solltemperatur beginnt der Startvorgang.

Die Funktion des Glühstifts/Flammwächters wird überprüft. Meldet der Glühstift/Flammwächter jetzt schon für länger als 60 Sekunden "hell", erfolgt ein Nachlauf von 150 Sekunden und eine Störverriegelung des Steuergerätes. Liegt eine Störung einer anderen überwachten Komponente vor, erfolgt eine Störverriegelung ohne Nachlauf.

Start

Der Glühstift/Flammwächter wird eingeschaltet. Nach ca. 22 Sekunden wird die Dosierpumpe in Betrieb gesetzt und die Verbrennung beginnt. Nach einer Zeit von 116 Sekunden wird der Glühstift abgeschaltet und der Flammwächter zugeschaltet. Nach 136 Sekunden wird überprüft, ob die Flamme ordnungsgemäß brennt. Wenn eine Flamme erkannt wird, wird sie 50 Sekunden lang durch Brennen bei 1,5 kW stabilisiert. Wird bei der Überprüfung keine Flamme erkannt, so wird eine Startwiederholung eingeleitet:

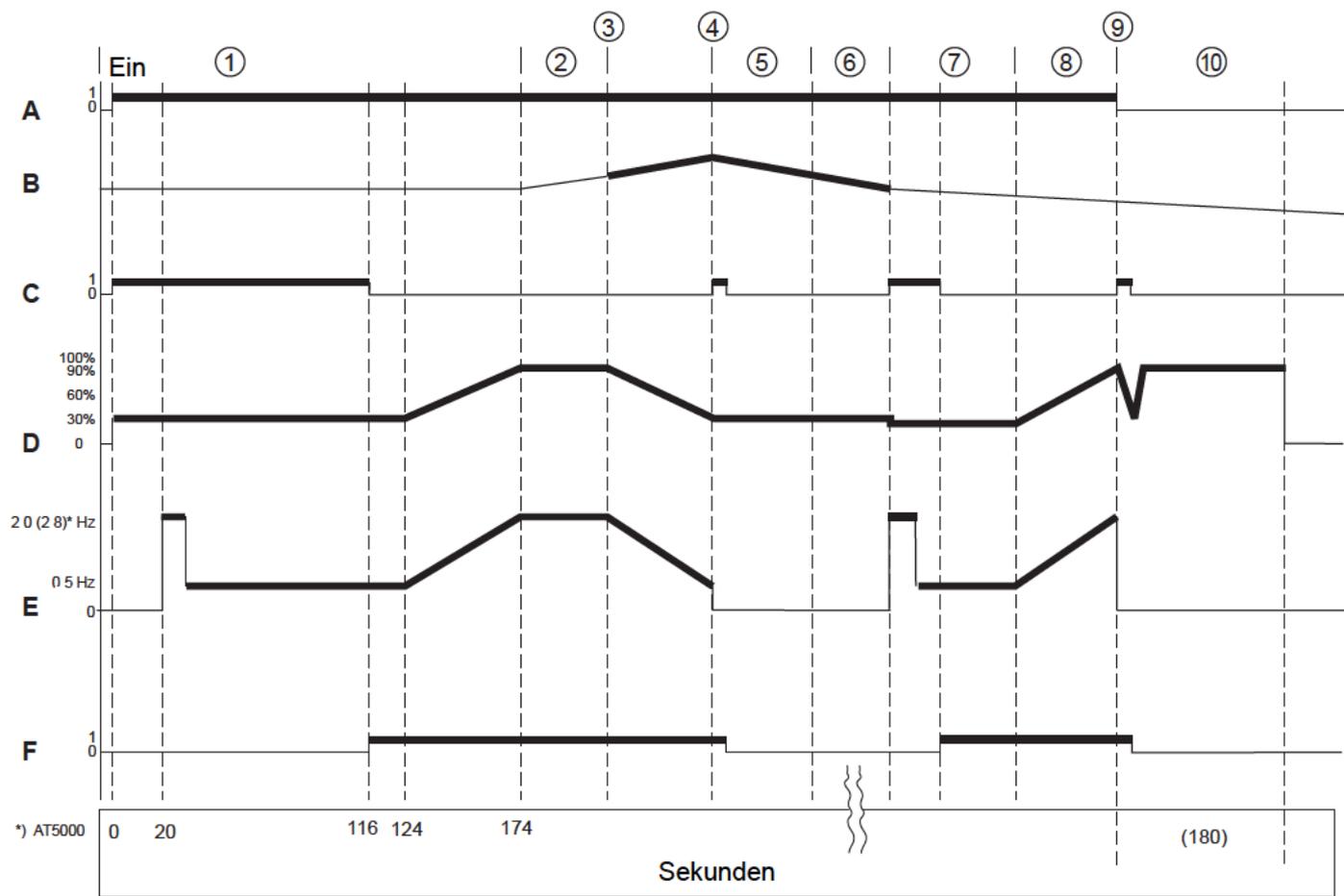
2. Start (Startwiederholung)

Dazu wird die Dosierpumpe abgeschaltet und der Glühstift eingeschaltet. Nach 40 Sekunden wird die Dosierpumpe wieder eingeschaltet. Nach weiteren 40 Sekunden wird der Glühstift wieder ausgeschaltet und 20 Sekunden später die Flamme überprüft. Wenn die Flamme erkannt wird, wird sie ca. 50 Sekunden lang durch Brennen bei 1,5 kW stabilisiert.

Wird auch dann noch keine Flamme erkannt, so erfolgt ein Nachlauf des Heiz- und Brennluftgebläses mit Vollastdrehzahl (ca. 5000 U/min) und nach 180 Sekunden eine Störabschaltung.

HINWEIS

Nach 1 Startwiederholung erfolgt eine Störverriegelung des Heizgerätes. Zur Störentriegelung ist das Heizgerät kurz auszuschalten (mind. 2 Sekunden) und wieder einzuschalten.



① Start

② Regelbetrieb

③ Sollwert erreicht

④ Sollwert überschritten
(z.B. wegen verringerter Wärmeabfuhr)

⑤ Nachlauf

⑥ Regelpause

⑦ Start

⑧ Regelbetrieb (gesteigerte Wärmeabfuhr)

⑨ Ausschalten

⑩ Nachlauf

A = Bedienelement

B = Temperaturfühler

C = Glühstift

D = Brenn- und Heizluftgebläse

E = Dosierpumpe

F = Flammwächter

Abb. 301 Funktionsdiagramm

3.3 Heizbetrieb

Während des Betriebs durchströmen die Verbrennungsgase den Wärmeübertrager. Dabei wird die Verbrennungswärme an die Wandungen des Wärmeübertragers abgegeben und von der Heizluft, die vom Heizluftgebläse gefördert wird, aufgenommen und in den Fahrzeuginnenraum geleitet.

Die Temperatur der angesaugten Heizluft wird mit einem in der Ansaugseite des Heizgerätes angeordneten Temperaturfühler oder mit einem extern angeordneten Temperaturfühler gemessen. Ist die gemessene Temperatur geringer als die am Bedienelement eingestellt, steigt die Leistung des Heizgerätes bis zur maximalen Heizleistung an.

Zur Erhöhung der Brennerstandzeit im Dauerbetrieb wird alle 10 Minuten die Förderleistung der Dosierpumpe für 15 Sekunden abgesenkt. Nach Erreichen der am Bedienelement eingestellten Temperatur wird die Heizleistung des Heizgerätes durch Absenken der Drehzahl des Heiz- und Brennluftgebläses und der Förderleistung der Dosierpumpe vermindert.

3.4 Regelpause

HINWEIS

Bei Heizgeräten, die in Boote oder Schiffe eingebaut sind, läuft das Brenn- und Heizluftgebläse nicht während der Regelpause.

Überschreitet die Temperatur am Temperaturfühler bei minimaler Heizleistung den am Bedienelement eingestellten Wert, so wird die Dosierpumpe abgeschaltet und die Verbrennung beendet. Im 90 Sekunden dauernden Nachlauf und in der gesamten Regelpause läuft das Brenn- und Heizluftgebläse mit minimaler Drehzahl. Wird der am Bedienelement eingestellte Wert am Temperaturfühler unterschritten, startet das Heizgerät erneut (ohne Losreißmoment).

HINWEIS

Einstellungsänderungen am Bedienelement werden mit zeitlicher Verzögerung vom Steuergerät/Heizgerät ausgeführt.

3.5 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes erlischt die Einschaltkontrolle am Bedienelement.

Wurde mit der Brennstoffförderung begonnen, wird diese mit dem Ausschalten sofort beendet. Das Gerät wird durch einen Nachlauf von 180 Sekunden Dauer und voller Drehzahl abgekühlt.

HINWEIS

Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufs ist zulässig. In diesem Fall wird der Nachlauf zuende geführt und dann erneut gestartet.

3.6 Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen

Das Ausschalten des Heizgerätes mit dem Bedienteil hat keinen Einfluss auf den Nachlauf.

Ein Kurznachlauf (max. 20 Sekunden) wird automatisch eingeleitet, wenn:

- der Fahrzeugmotor abgestellt wird
- eine Fördereinrichtung in Betrieb genommen wird.

Die Kurznachlaufzeit ist vom Betriebszustand unabhängig.

Die Kurznachlaufzeit beträgt stets 20 Sekunden.

Die Nachlaufdrehzahl entspricht derjenigen Drehzahl vor dem Abschalten.

Nach einer ADR-Abschaltung befindet sich das Steuergerät in der Position "Störverriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muss das Bedienelement auf "AUS" gestellt werden.

3.7 Störabschaltung

Im Steuergerät werden Fehler an einzelnen Heizgerätekomponten und Störungen im Startablauf und im Heizbetrieb erkannt. Das Heizgerät wird abgeschaltet und geht in die Störverriegelung, wenn folgende Zustände auftreten:

- **Steuergerätefehler**
- **Kein Start**
- **Flammabbruch**
- **vorzeitige Flammerkennung**
- **Temperaturfühler Unterbrechung** oder **Temperaturfühler Kurzschluss**
- **Glühstift/Flammwächter Unterbrechung** oder **Glühstift/Flammwächter Kurzschluss**
- **Gebäsemotor Unterbrechung** oder **Gebäsemotor Kurzschluss** oder **Gebäsemotor fehlerhafte Drehzahl**
- **Dosierpumpe Unterbrechung** oder **Dosierpumpe Kurzschluss**
- **Temperaturbegrenzer Unterbrechung** oder **Temperaturfühler Kurzschluss**
- **Überhitzung**
- **Unterspannung** kleiner **10 Volt** oder **Überspannung** größer **15 Volt** und länger als 20 Sekunden bei 12 Volt-Heizgeräten
- **Unterspannung** kleiner **20 Volt** oder **Überspannung** größer **30 Volt** und länger als 20 Sekunden bei 24 Volt-Heizgeräten
- **Bedienelement Unterbrechung**

Die Abschaltung erfolgt wie unter "Ausschalten" beschrieben. Bei einer Überhitzung erfolgt keine Brennstoffförderung.

Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in Störverriegelung. Die Einschaltkontrolle gibt einen Blinkcode aus.

Zur Störentriegelung ist das Heizgerät kurz auszuschalten (mind. 2 Sekunden) und wieder einzuschalten.

4 Technische Daten

Die in der Tabelle aufgeführten technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von $\pm 10\%$ bei einer Umgebungstemperatur von $+20\text{ °C}$ und bei Nennspannung und Nennbedingungen.

Die elektrischen Bauteile:

Steuergerät, Brennluftgebläse, Dosierpumpe, Glühlampe in der Vorwahuhr* und Glühstift/Flammwächter sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Vorwahuhr*, Temperaturbegrenzer und Temperaturfühler sind spannungsunabhängig.

* nicht für ADR

Brennstoff (Diesel/Heizöl EL):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieseldieselkraftstoff. Auch Heizöl der Klasse EL – nicht Heizöl L – ist, soweit es der auf dem deutschen Markt üblichen Qualität nach DIN 51603 entspricht, verwendbar.

Eine nachhaltige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt.

Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muss das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit das Brennstoffsystem mit neuem Brennstoff gefüllt wird.

Heizgerät	Betrieb	Air Top 3500 D	Air Top 3500 D Volume Puls	Air Top 5000 D
Prüfzeichen		~ S306		~ S303
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampfungsbrenner		
Wärmestrom	Regelbereich	1,5 – 3,5 kW		1,5 – 5,0 (5,5) ¹⁾ kW
Brennstoff		Diesel		
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,17 – 0,42 l/h		0,17 – 0,60 (0,66) ¹⁾ l/h
Nennspannung		12/24 V		12/24 V
Betriebsspannungsbereich		10,5 – 15/ 21 – 30 V		10,5 – 15/ 21 – 30 V
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	15 – 36 W	15 – 90 W	
Zulässige Umgebungstemperaturen:				
Heizgerät	– Betrieb – Lagerung	–40 – +40 °C –40 – +85 °C		
Dosierpumpe	– Betrieb – Lagerung	–40 – +20 °C –40 – +85 °C		
Bedienelement	– Betrieb – Lagerung	–40 – +75 °C –40 – +85 °C		
Zulässige Brennluftansaugtemperatur		–40 – +20 °C		
Einstellbereich für Innentemperatur		+10 – +40 °C		
Volumenstrom der Heizluft gegen 0,5 bar		max. 139 m ³ /h	max. 218 m ³ /h	
CO ₂ im Abgas (zulässiger Funktionsbereich)		1,5 kW: 5,0 – 8,0 % 3,5 kW: 9,0 – 12,5 %		1,5 kW: 5,0 – 8,0 % 5,0 kW: 9,0 – 12,5 %
Abmessungen Heizgerät		Länge 425 ± 2 mm Breite 148 ± 1 mm Höhe 148 ± 1 mm		
Gewicht Heizgerät		5,9 kg		

¹⁾ Boosterstufe, max. 30 min.

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung am Heizgerät Air Top 3500 und Air Top 5000.

Bei den Heizgeräten erfolgt nach Auftreten einer Störung eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr. Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle. Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).

ACHTUNG

Eine Fehlersuche und -beseitigung setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten des Heizgerätes voraus und darf nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden. Im Zweifelsfall können die funktionellen Zusammenhänge dem Abschnitt 2 bzw. 3 entnommen werden.

HINWEIS

Nur für ADR-Betrieb

Wird bei noch auf "Ein" stehendem Bedienelement Spannung angelegt, z.B. durch Schließen des Batterietrennschalters, sowie nach einer ADR-Abschaltung geht das Steuergerät in Störverriegelung. Zur Inbetriebnahme ist das Bedienelement kurz aus- und wieder einzuschalten bzw. an der Kombiuhr die Sofortheiztaste zu betätigen.

ACHTUNG

Die Fehlerbehebung beschränkt sich in der Regel auf die Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten. Folgende Störungsursachen sind unberücksichtigt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus folgenden Gründen ausgeschlossen werden:

- **Korrosion an Stecker**
- **Wackelkontakt an Stecker**
- **Crimpfehler an Stecker**
- **Korrosion an Leitungen und Sicherungen**
- **Korrosion an den Batteriepolen**

Werden einzelne Komponenten geprüft, so sind die elektrischen Steckverbindungen am Steuergerät zu trennen.

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 501) listet die möglichen Fehlersymptome auf.

Fehlersymptom	mögliche Ursache	Beseitigung
Heizgerät schaltet sich automatisch aus	Keine Verbrennung nach Start und Startwiederholung	Heizgerät kurz Aus- und noch <u>einmal</u> Einschalten
	Flamme erlischt während des Betriebs	Heizgerät kurz Aus- und noch <u>einmal</u> Einschalten
	Heizgerät überhitzt Einschaltkontrolle blinkt	Heizluftführung auf freien Durchgang prüfen, Heizgerät abkühlen lassen, Heizgerät kurz Aus- und noch <u>einmal</u> Einschalten
	Bordnetzspannung zu gering	Batterie aufladen Heizgerät kurz Aus- und noch <u>einmal</u> Einschalten
Heizgerät qualmt schwarz	Brennluft und/oder Abgasführung verdämmt	Brennluft und Abgasführung auf freien Durchgang prüfen

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome

5.3 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

Die folgende Tabelle (Abb. 502) listet die möglichen Fehlersymptome zeitlich, während des Funktionsablaufs auf.

Bei einer Störung ist der Fehler anhand dieser Tabelle einzukreisen und zu beheben. Dabei ist es von Wichtigkeit, das Fehlersymptom eindeutig zu identifizieren.

Sollte das Fehlersymptom in dieser Tabelle nicht enthalten sein, oder wird die Störung unter dem spezifischen

Fehlersymptom nicht ermittelt, so kann im Notfall die Hilfe unserer Techniker am Servicetelefon in Anspruch genommen werden (Tel. 0 89 / 8 57 94 - 5 12).

HINWEIS

Überhitzung und Dosierpumpenausfall werden nach beendetem Nachlauf immer zusätzlich durch die blinkende LED am Bedienelement angezeigt.

Bei allen Störfällen könnte, falls die sonstigen Komponenten in Ordnung sind, auch ein fehlerhaftes Steuergerät Ursache sein.

Fehlersymptom	Auftreten nach ...s	mögliche Ursachen
Kein Anlauf und kein Leuchten der LED am Bedienelement	sofort	falsche Verkabelung, defekte Sicherung
Kein Anlauf, aber LED leuchtet	sofort	Gebläse oder Steuergerät defekt oder Gebläse blockiert
Sehr niedrige Drehzahl, ohne zu starten	sofort	Regelpausebetrieb: Bedienfehler (gewählte Temperatur am Bedienelement ist kleiner als Luftansaugtemperatur) oder Einbindungsfehler (zu hohe Luftansaugtemperatur)
Motor läuft nur kurz an und bleibt dann stehen	1	Glühstift/Flammwächter kurzgeschlossen oder unterbrochen bzw. Steuergerät defekt
Nachlaufloses Stehenbleiben	5	blockierter, schwergängiger Gebläsemotor
Nachlauf nach	1	fehlerhafte Flammerkennung
Nachlauf nach	20	Unterspannung am Steuergerät
Nachlauf nach und Dosierpumpe taktet nicht	120	Verkabelung zur Dosierpumpe, Pumpe selbst oder Temperaturbegrenzer defekt
Nachlauf nach	40 bis 120	Kurzzeitige Unterbrechung der Verbindung zur Dosierpumpe oder zum Temperaturbegrenzer
Nachlauf nach	230	Keine Flamme: falsche Brennstoffmenge, defektes oder zu langsames Gebläse, verkokter Brenner, Brennluft-/Abgaswege verstopft oder Wärmeübertrager zugekocht, Dosierpumpe fest
Nachlauf	im Brennbetrieb	Überhitzung oder Unterspannung oder Komponentenfehler (Glühstift/Flammwächter, Temperaturbegrenzer, Dosierpumpe, Brenner) oder fehlender Brennstoff oder verstopfte Brennluft-/Abgaswege
Nachlaufloses Stehenbleiben	im Brennbetrieb	Gebläsemotorausfall oder -blockade
Unterbrechung des Dosierpumpentakts und max. Drehzahl für 30s mit anschließendem Neustart	im Brennbetrieb	Flammabriss durch Gasblasen in der Brennstoffzuführung oder starken Gegenwind am Abgasaustritt oder fehlerhafte Flamm-Nichtererkennung

Abb. 502 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

5.4 Störcodeausgabe

Bei Ausstattung mit Kombiuhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlercodeausgabe im Display der Vorwahuhr.

HINWEIS

Die Störcodeausgabe erfolgt bei Ausstattung mit Bedienelement nach Auftreten einer Störung durch Blinken der Einschaltkontrolle/Störcodeanzeige. Die Blinkimpulse entsprechen der Ziffer in unten stehender Tabelle. Nach einer schnellen Impulsfolge erfolgt immer eine Störcodeausgabe.

Störcodeausgabe im Display der Kombiuhr

F 00	Steuergerätefehler / falscher Parametersatz / Warmstarterkennung
F 01	Kein Start (nach 2 Startversuchen) / keine Flambbildung
F 02	Flammabbruch (wiederholt > 5)
F 03	Unterspannung oder Überspannung
F 04	vorzeitige Flammerkennung
F 06	Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluss
F 07	Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluss
F 08	Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluss oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
F 09	Glühstift/Flammwächter Unterbrechung oder Glühstift/Flammwächter Kurzschluss
F 10	Überhitzung
F 11	Temperaturbegrenzer Unterbrechung oder Temperaturbegrenzer Kurzschluss
F 12	Bedienelement (Unterbrechung / Kurzschluss)

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen des Heizgeräts im eingebauten und ausgebauten Zustand zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit.

VORSICHT

Das Heizgerät darf nicht in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

6.2 Einstellungen

6.2.1 Einstellung des CO₂-Gehaltes

6.2.1.1 Allgemeines

Der CO₂-Gehalt im Abgas wird über den Drehregler des Bedienelements eingestellt.

Das Heizgerät ist werkseitig, bezogen auf das eingebaute Heiz- und Brennluftgebläse, voreingestellt. Die Werkseinstellung kann durch Verstellen des Bedienelements (CO₂-Pin auf Fahrzeugmasse gelegt) korrigiert werden. Hierzu ist ein geeignetes CO₂-Messgerät zu verwenden.

6.2.1.2 Einstellung

1. CO₂-Pin (braunes Kabel) im 2poligen Stecker der Nebenleitung am Kabelbaumaustritt vom Heizgerät mit geeignetem Adapterkabel auf Fahrzeugmasse legen.
2. Heizgerät einschalten.
3. Drehregler am Bedienelement auf Mittelstellung stellen.

HINWEIS

Die CO₂-Werteinstellung ist erst 2 Minuten nach dem Blinken der Einschaltkontrolle durchzuführen (Stabilisierungszeit des CO₂-Wertes).

4. Warten, bis Einschaltkontrolle (LED) blinkt.
5. Drehen des Reglers nach rechts bewirkt eine Erhöhung der Gebläsedrehzahl und eine Verringerung des CO₂-Gehalts.
Drehen nach links bewirkt eine Verringerung der Gebläsedrehzahl und eine Erhöhung des CO₂-Gehalts.

HINWEIS

CO₂-Gehalt ist auf 10,5 ±0,3 % einzustellen. Danach Drehzahl des Brenn- und Heizluftgebläses messen.

Air Top 3500: 3900 min⁻¹ max.

Air Top 5000: 5200 min⁻¹ max.

Bei Überschreitung der maximalen Motordrehzahl und ordnungsgemäß eingestelltem CO₂-Wert, sind die Brennstoff- und Abgasleitungen auf Querschnittsverengungen und Verstopfung zu überprüfen. Sind diese in Ordnung, Brenn- und Heizluftgebläse gemäß 9.2.5 auswechseln.

6. Nach der Einstellung des CO₂-Gehaltes, Heizgerät ca. 5 Minuten weiterlaufen lassen und ggf. den CO₂-Gehalt nachregulieren.
7. CO₂-Pin von der Fahrzeugmasse trennen.
8. Warten, bis das Blinken der Einschaltkontrolle (LED) in ständiges Leuchten übergeht.
9. Ende des Nachlaufs abwarten und Heizgerät ausschalten.

HINWEIS

Ist der Stellbereich nicht ausreichend (z.B. nach dem Austausch des Heiz- und Brennluftgebläses), die Einstellung einmal wiederholen.

Ist der zweite Versuch der CO₂-Einstellung unbefriedigend, liegt ein Fehler an einem Bauteil des Heizgerätes vor. In diesem Fall ist das Heizgerät zur Prüfung bzw. Instandsetzung an die Webasto Thermosysteme GmbH zu senden.

6.3 Prüfungen einzelner Bauteile

ACHTUNG

Bei Funktionsprüfungen ist grundsätzlich die Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem zu prüfenden Bauteil zu trennen.

6.3.1 Widerstandsprüfung des Glühstifts/Flammwächters

Bei elektrischer Prüfung mit einem Digital-Multimeter soll der Glühstift/Flammwächter folgende Werte aufweisen:

Glühstift/Flammw.:	12 Volt (rot)	24 Volt (grün)
Widerstand bei 25 °C:	0.3 ... 0.6 Ω	1.18 ... 1.32 Ω
Prüfstrom:	< 5 mA	< 5 mA

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

Die Heizgeräte Air Top 3500 und Air Top 5000 können mit dem Bedienelement (Sollwertgeber/Schalter) bzw. mit einer Kombiuhr betrieben werden.

Die Schaltpläne (Abb. 702 bis 706) zeigen die möglichen Schaltungen 12 bzw. 24 Volt mit

- Bedienelement
- Kombiuhr
- Kombiuhr und Batterietrennschalter
- Bedienelement für ADR
- ADR-Betrieb für Fahrzeuge ohne Nebenantrieb

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

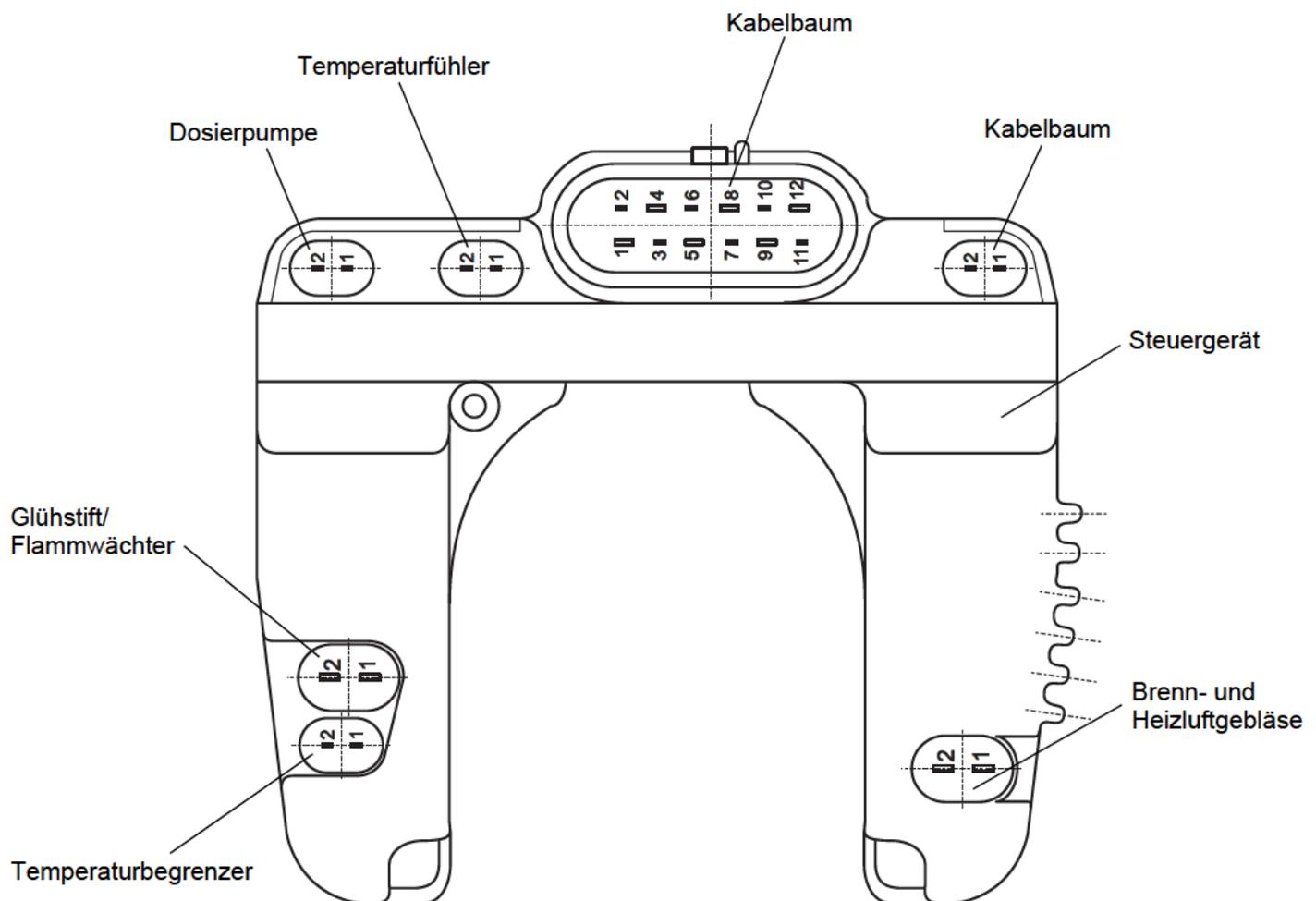
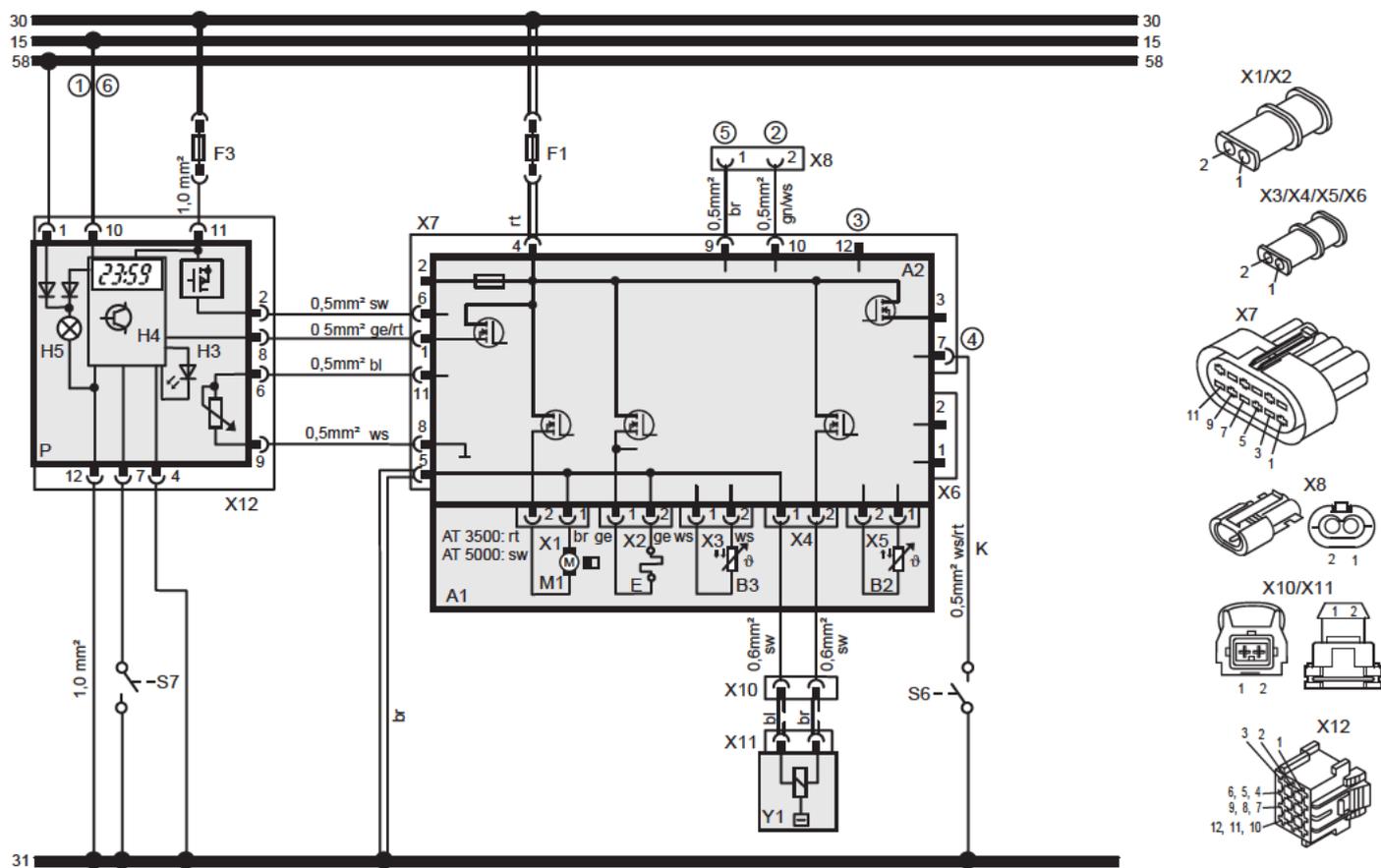


Abb. 701 Steckerbelegung am Steuergerät, Air Top 3500/5000



- ① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizen, solange die Zündung eingeschaltet ist
Ohne Plus an Anschluss 10:
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),
Grundeinstellung 120 min
- ② Diagnose K-Leitung
- ③ Diagnose L-Leitung
- ④ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
"Lüften" (Gebüsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
- ⑤ CO₂-Einstellung
- ⑥ **HINWEIS**
Erfolgt der Anschluss an Klemme 30, ist Dauerheizbetrieb bei ausgeschalteter
Zündung möglich! In diesem Fall darf keine Verbindung zu Klemme 15/75 erfolgen!

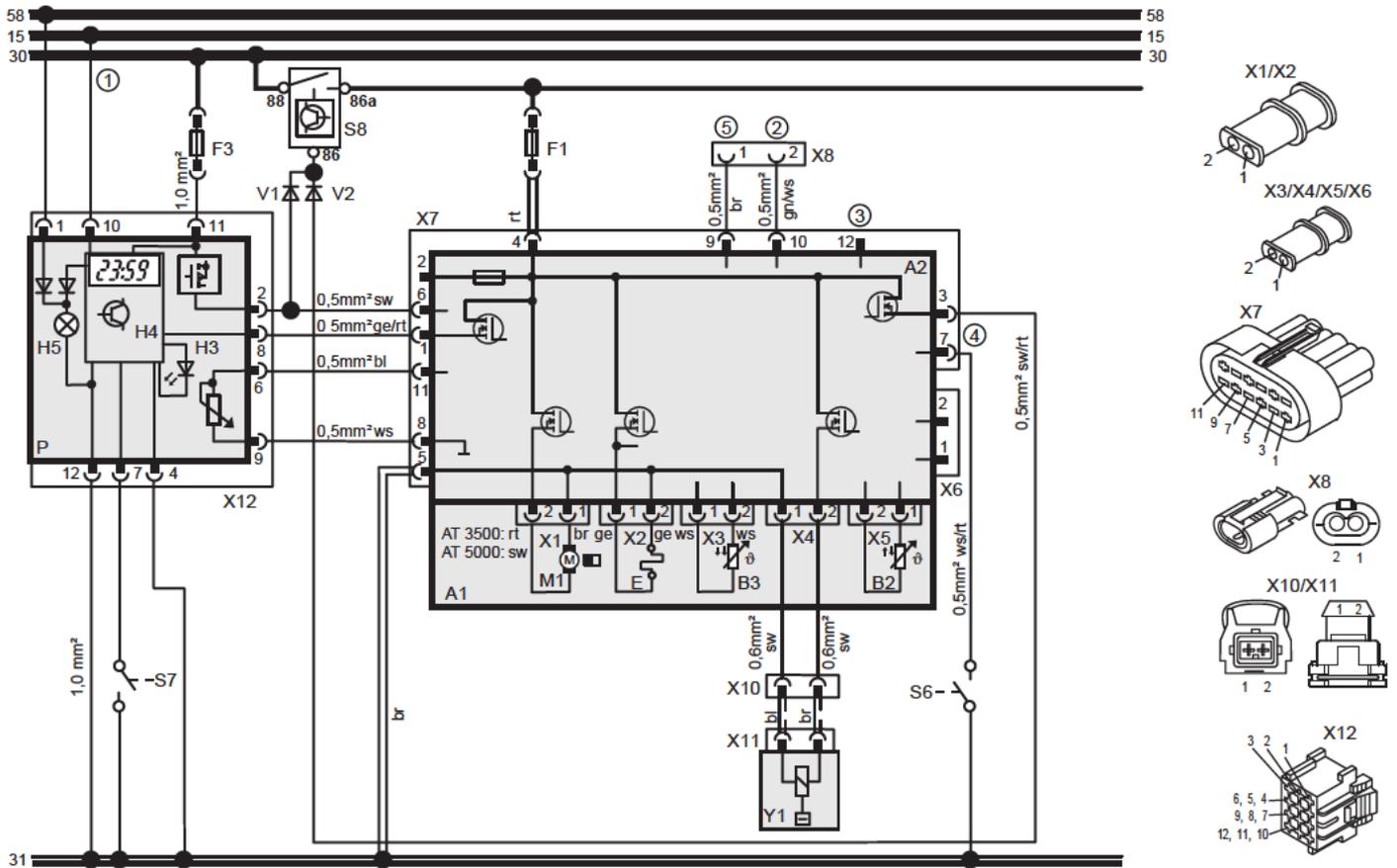
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
—	0,75 mm ²	1,5 mm ²
==	1,0 mm ²	1,5 mm ²
===	1,5 mm ²	2,5 mm ²
----	2,5 mm ²	4,0 mm ²
-----	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	ge b
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer	Überhitzungsschutz
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung max. 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H3	Leuchtdiode rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H4	Symbol für Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H5	Leuchten (in Pos. P)	Display- und Tastenbeleuchtung
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
P	Vorwahluhr Kombi (1631)	Vorwahluhr und Sollwertgeber
S6	Schalter	Lüften
S7	Tastenschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST B)

Item	Nomenclature	Remark
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST V)
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST U)
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Z)
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Y)
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST X)
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 1)
X8	Steckverbindung 2polig	
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 703 Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 12V/24V mit Kombiuhr



- ① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizen, solange die Zündung eingeschaltet ist
Ohne Plus an Anschluss 10:
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),
Grundeinstellung 120 min
- ② Diagnose K-Leitung
- ③ Diagnose L-Leitung
- ④ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
"Lüften" (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
- ⑤ CO₂-Einstellung

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer	Überhitzungsschutz
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung max. 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H3	Leuchtdiode rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H4	Symbol für Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H5	Leuchten (in Pos. P)	Display- und Tastenbeleuchtung
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
P	Vorwähluhr Kombi (1631)	Vorwähluhr und Sollwertgeber
S6	Schalter	Lüften
S7	Tastenschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
S8	Batterietrennschalter	

Pos.	Benennung	Bemerkung
V1	Diode	
V2	Diode	
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST B)
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST V)
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST U)
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Z)
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Y)
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST X)
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 1)
X8	Steckverbindung 2polig	
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 704 Automatikschaltplan Air Top 3500/5000, 12V/24 V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Servicearbeiten am Heizgerät im eingebauten Zustand.

8.2 Arbeiten am Heizgerät

Grundsätzlich sind vor allen Arbeiten am Heizgerät die Sicherungen zum Heizgerät zu entfernen. Der Batterie-Hauptstrom darf jedoch wegen Überhitzungsgefahr des Heizgerätes und einem damit verbundenen Ansprechen des Überhitzungsschutzes nicht unterbrochen werden, solange das Heizgerät in Betrieb bzw. im Nachlauf ist.

Bei Reparaturen, die eine Änderung des Einbauorts notwendig machen, ist die betreffende Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag des Heizgerätes zu beachten.

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

Im Bereich des Heizgerätes darf eine Temperatur von 85 °C keinesfalls (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) überschritten werden.

8.4 Probelauf des Heizgerätes

VORSICHT

Das Heizgerät darf nicht, auch nicht mit Zeitvorwahl, in geschlossenen Räumen, wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

ACHTUNG

Der Betrieb des Heizgerätes ohne Abdeckung für das Steuergerät ist nicht zulässig und führt zur Überhitzung.

8.5 Servicearbeiten

HINWEIS

Um ein Festsetzen mechanischer Teile zu verhindern, sollte das Heizgerät alle 4 Wochen für ca. 10 Minuten in Betrieb genommen werden.

Das Heizgerät ist wartungsfrei. Es sollte jedoch in regelmäßigen Zeitabständen, spätestens zu Beginn der Heizperiode (Zeitpunkt der wetterbedingten erhöhten Inanspruchnahme des Geräts) von Webasto-geschultem Fachpersonal überprüft werden.

Im Interesse der Funktionsicherheit des Heizgerätes sind folgende Servicearbeiten durchzuführen:

- Heizlufteintritt und -austritt auf Schmutz und Fremdkörper untersuchen. (Verunreinigte oder verdämmte Heizluftleitungen können zur Überhitzung und damit zum Auslösen des Temperaturbegrenzers führen.)
- Heizgerät außen reinigen (Eindringen von Wasser vermeiden).
- Elektrische Anschlüsse auf Kontaktkorrosion untersuchen und auf festen Sitz prüfen.
- Abgas- und Brennluftleitung auf Beschädigung untersuchen und auf freien Durchgang prüfen.
- Brennstoffleitung und -filter auf Dichtigkeit prüfen.
- Brennstofffilter, wenn eingebaut, auswechseln.

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Heizluftsystem

ACHTUNG

Die Einbindung des Heizgerätes in die fahrzeugeigene Luftführung, ist wegen des hohen Drucks im Fahrzeugsystem nicht erlaubt.

Es ist sowohl Umluft- als auch Frischluftbetrieb zulässig. Beim Frischluftbetrieb ist darauf zu achten, dass die Heizluft aus einem vor Spritzwasser und Gischt geschützten Bereich entnommen wird.

Im Heizgerät ist auf der Heizluftansaugseite ein Temperaturfühler angeordnet, der in Verbindung mit dem Bedienelement je nach Ansaugtemperatur und Stellung des Sollwertgebers, das Heizgerät im entsprechenden Heizleistungsbereich betreibt. Die Heizleistung wird so eingestellt, dass nach dem schnellen Erreichen der vorgewählten Innenraumtemperatur diese auf dem vorgewählten Wert gehalten wird.

HINWEIS

Bei Frischluftbetrieb oder bei Einbau in einem Einbaukasten muss ein externer Temperaturfühler in der entsprechenden Raumzone montiert werden!

Die Montage des Temperaturfühlers darf nicht an unisolierten Außenwänden erfolgen. Außerdem ist er vor Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Mindestinnendurchmesser der Heizluftleitung:

80 mm	Air Top 3500
90 mm	Air Top 5000

HINWEIS

Für die Heizluftführung dürfen nur Materialien mit einer Temperaturfestigkeit von mindestens 150 °C verwendet werden. Die Heizluftöffnung ist so anzuordnen, dass keine nicht temperaturbeständigen Teile angeblasen werden.

Maximaler Druckluftabfall zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung:

- 2,0 mbar (20 mm WS) Air Top 3500
- 3,0 mbar (30 mm WS) Air Top 5000

HINWEIS

Bei Überschreitung dieses Wertes ist die Auslösung des Temperaturbegrenzers zu erwarten. Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

Das Heizgerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb auch ohne jedes Zubehör für die Heizluftführung eingesetzt werden. Ein Kurzschluss des Heizluftstroms ist zu vermeiden.

8.6.2 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Abb. 801 zu entnehmen.

zulässige Brennstoffzulaufhöhe H (m)	bei max. zul. Überdruck (bar) in der Brennstoffleitung
0,00	0,20
1,00	0,11
2,00	0,03
zulässige Brennstoffsaughöhe S (m)	bei max. zul. Unterdruck (bar) im Brennstofftank
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

8.6.2.1 Brennstoffentnahme

Die Brennstoffentnahme muss aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (Abb. 802, 803 und 804). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

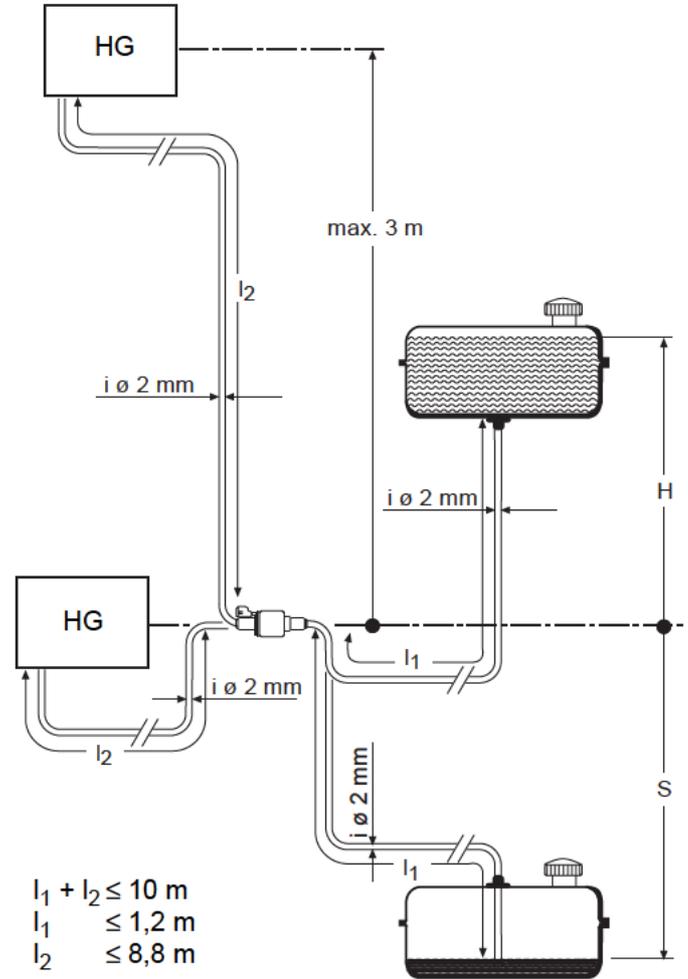


Abb. 801 Brennstoffversorgung

Lochbild

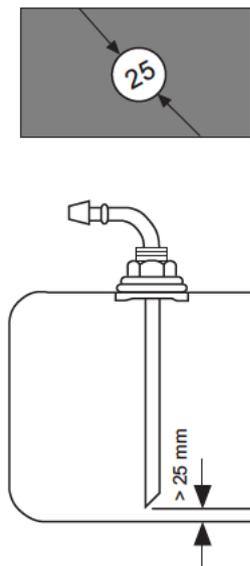


Abb. 802 Webasto-Tankentnehmer*

* Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden

Tankentnehmer

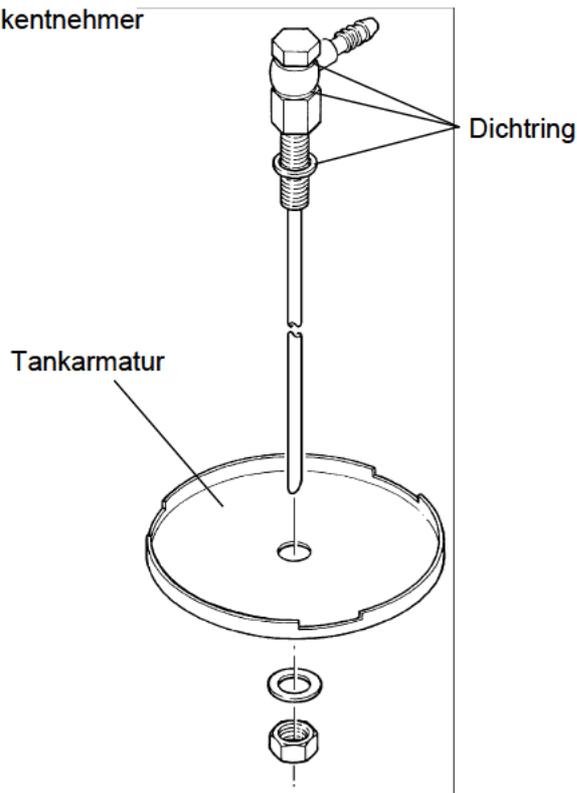


Abb. 804 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)

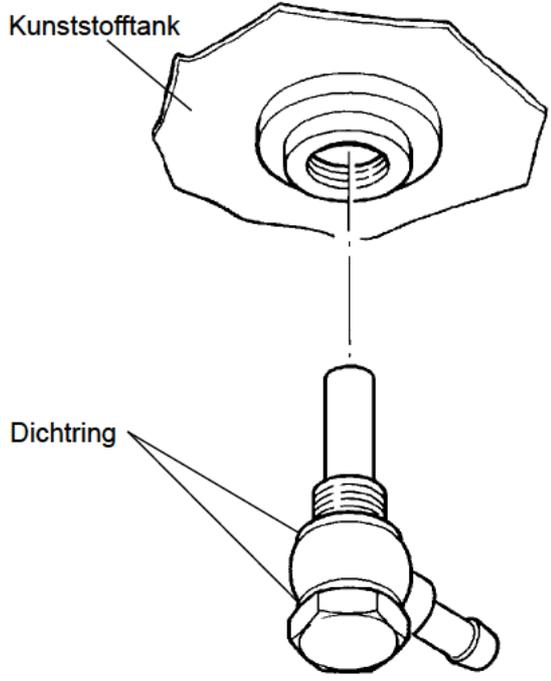


Abb. 803 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)

HINWEIS

Tankarmatur muss aus Blech gefertigt sein!

8.6.2.2 Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA11 oder PA12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 verwendet werden. Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät soll vermieden werden.

Da eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht immer sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Bei zu großen Innendurchmessern sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Abb. 801 genannten Durchmessern ist sichergestellt, dass keine störende Blasenbildung erfolgt.

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden. Die Montage soll so erfolgen, dass die Leitungen gegen Steinschlag und **Temperatureinwirkung** (Abgasleitung) geschützt sind.

Die Brennstoffleitungen sind an den Verbindungsstellen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen zu sichern.

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Abb. 805 dargestellt.

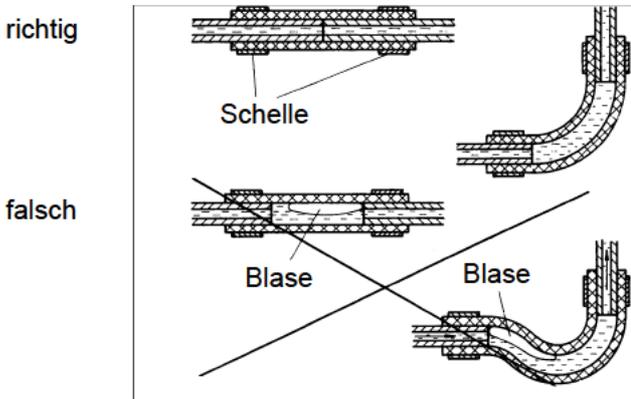
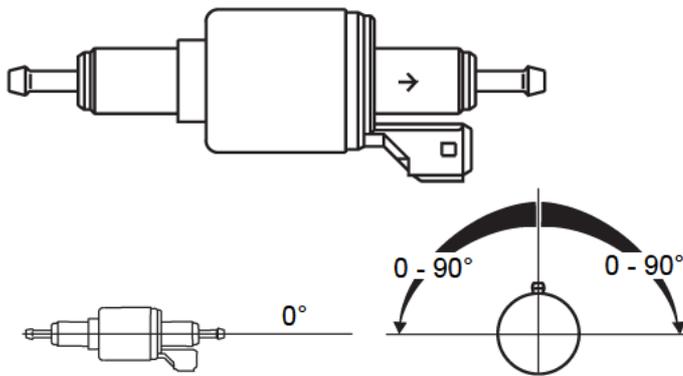


Abb. 805 Rohr-/Schlauchverbindungen

8.6.3 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (Abb. 801 und 806).



12 Volt und 24 Volt
Einbaulage nur waagrecht

Abb. 806 Dosierpumpe, Einbaulage

8.6.3.1 Einbauort

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt +20 °C übersteigen. Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile (z.B. Abgasleitung) montiert werden. Ggf. ist ein Strahlenschutz vorzusehen.

8.6.3.2 Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Abb. 806 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten. Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

8.6.4 Brennstofffilter

Muss mit verschmutztem Brennstoff gerechnet werden, darf nur der Webasto-Filter, Bestell-Nr. 487 171, zur Anwendung kommen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, max. jedoch waagrecht (Durchflussrichtung beachten).

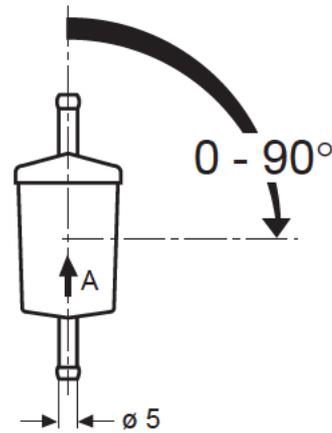


Abb. 807 Brennstofffilter

8.6.5 Brennluftversorgung

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Die Brennluftansaugöffnung darf nicht in Fahrtrichtung zeigen. Sie ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung nicht zu erwarten ist.

Die Verwendung eines Ansaugschalldämpfers oder einer gleich langen Ansaugverlängerung ist notwendig.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind so auszuführen, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist.

Um eine Beschädigung des Dosierpumpenkabels zu vermeiden, darf zur Verlängerung der Brennluftansaugleitung keine Abgasleitung verwendet werden.

8.6.6 Abgasleitung

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit einer Spannschelle gesichert.

Der Abgasschalldämpfer ist vorzugsweise in der Nähe des Heizgerätes zu montieren. Die Durchströmrichtung ist beliebig.

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

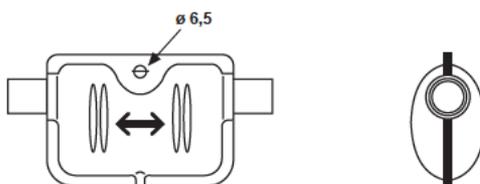


Abb. 808 Abgasschalldämpfer, Durchflussrichtung

8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

Max. Gesamtlänge der Brennluftansaug- und Abgasleitung:

mit Schalldämpfer: max. 2,6 m

ohne Schalldämpfer: max. 5,6 m

Beide Leitungen sind vom Heizgerät weg fallend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, muss an der tiefsten Stelle eine Kondensatablaufbohrung \varnothing 4 mm angebracht werden.

Innendurchmesser der Leitungen:

Brennluftleitung: 25 mm

Abgasleitung (Metall): 24 mm

HINWEIS

Ab einer Abgasleitungslänge größer als 2 m sind isolierte Abgasleitungen zu verwenden (Taupunktunterschreitung).

Kleinster Biegeradius: 50 mm

Summe der Biegungen:

Brennluftleitung: max. 270°

Abgasleitung: max. 270°

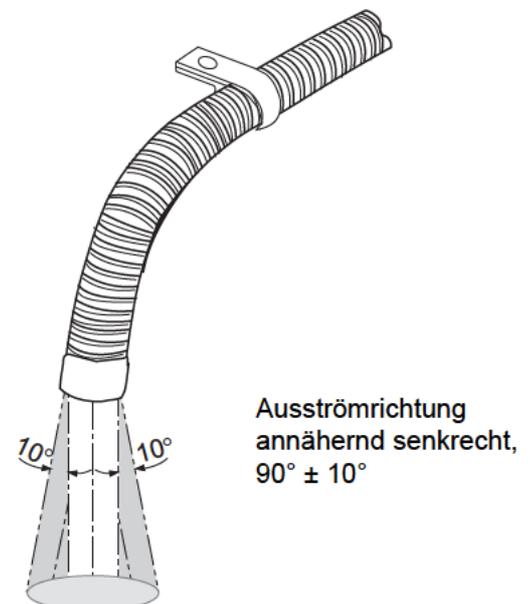


Abb. 809 Abgasrohrmündung, Einbaulage

Damit der Winkel von $90^\circ \pm 10^\circ$ sichergestellt wird, ist eine Befestigung nicht weiter als 150 mm, gemessen vom Abgasrohrende, notwendig.

VORSICHT

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Abb. 809 besteht Brandgefahr.

8.6.8 Elektrische Anschlüsse

8.6.8.1 Anschluss Heizgerät, Bedienelement

Der elektrische Anschluss wird gemäß Schaltplan (siehe Abschnitt 7) ausgeführt.

Zum Anschluss des Kabelbaums ist die Abdeckung am Heizgerät abzunehmen und der (die) Kabelbaumstecker am Steuergerät aufzustecken.

Vor Erstinbetriebnahme des Heizgerätes ist die Abdeckung aufzusetzen, um einen unzulässigen Austritt der Heizluft zu verhindern (Heizgerät-Überhitzung). Der Kabeldurchgang kann wahlweise links oder rechts erfolgen.

8.6.8.2 Anschluss Versorgungsspannung

Vorzugsweise von der Zentralelektrik des Fahrzeuges.

Zur Absicherung des Heizgerätes ist ein zusätzlicher Flachsicherungshalter zu setzen (im Lieferumfang enthalten). Der Sicherungshalter darf nur im Fahrzeuginnenraum eingebaut werden.

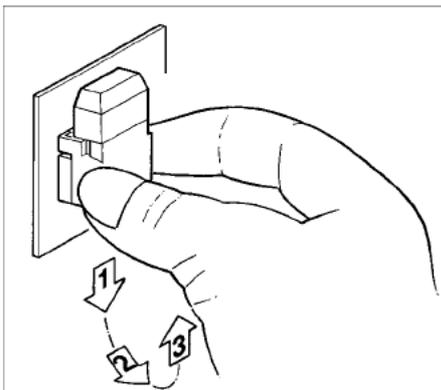


Abb. 810 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

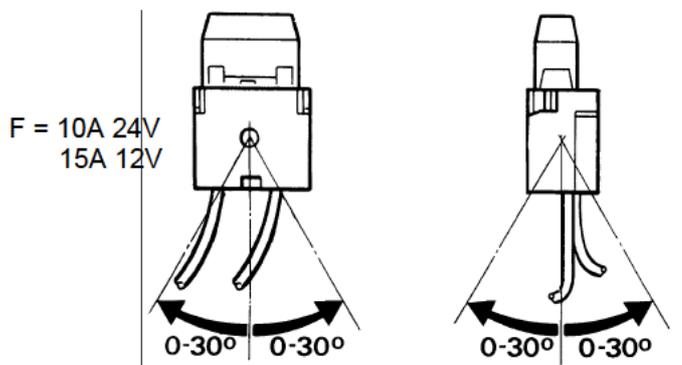


Abb. 811 Sicherungshalter, Einbaulage

8.6.8.3 Anschluss Bedienelement

Der Kabelbaum ist zum Anschluss an das Bedienelement (Sollwertgeber) vorbereitet.

Zum Abziehen des Steckers nur am Steckerkorb ziehen (Abb. 813). Durch Ziehen am Kabelbaum wird der Steckerkorb verriegelt (selbsthemmend).

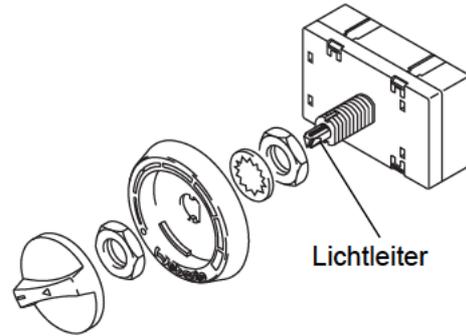


Abb. 812 Bedienelement

HINWEIS

Der Lichtleiter muss am Drehknopf anliegen.

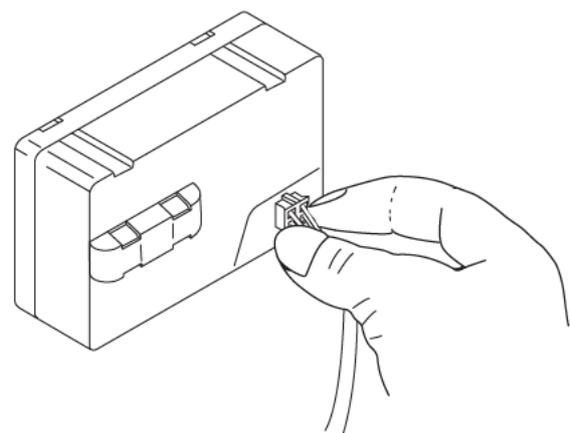
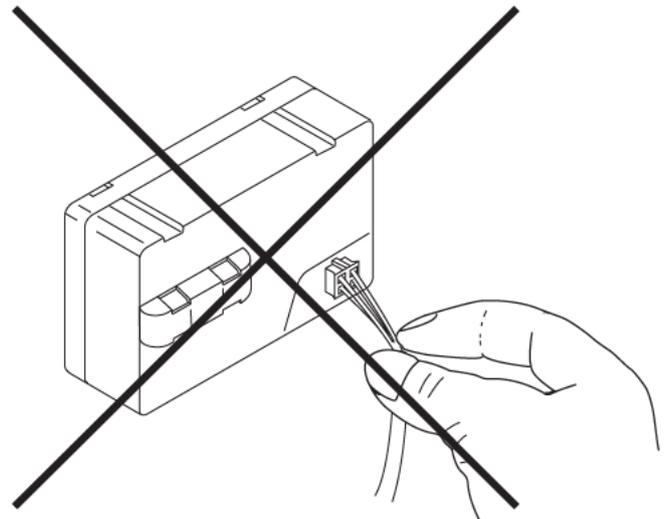
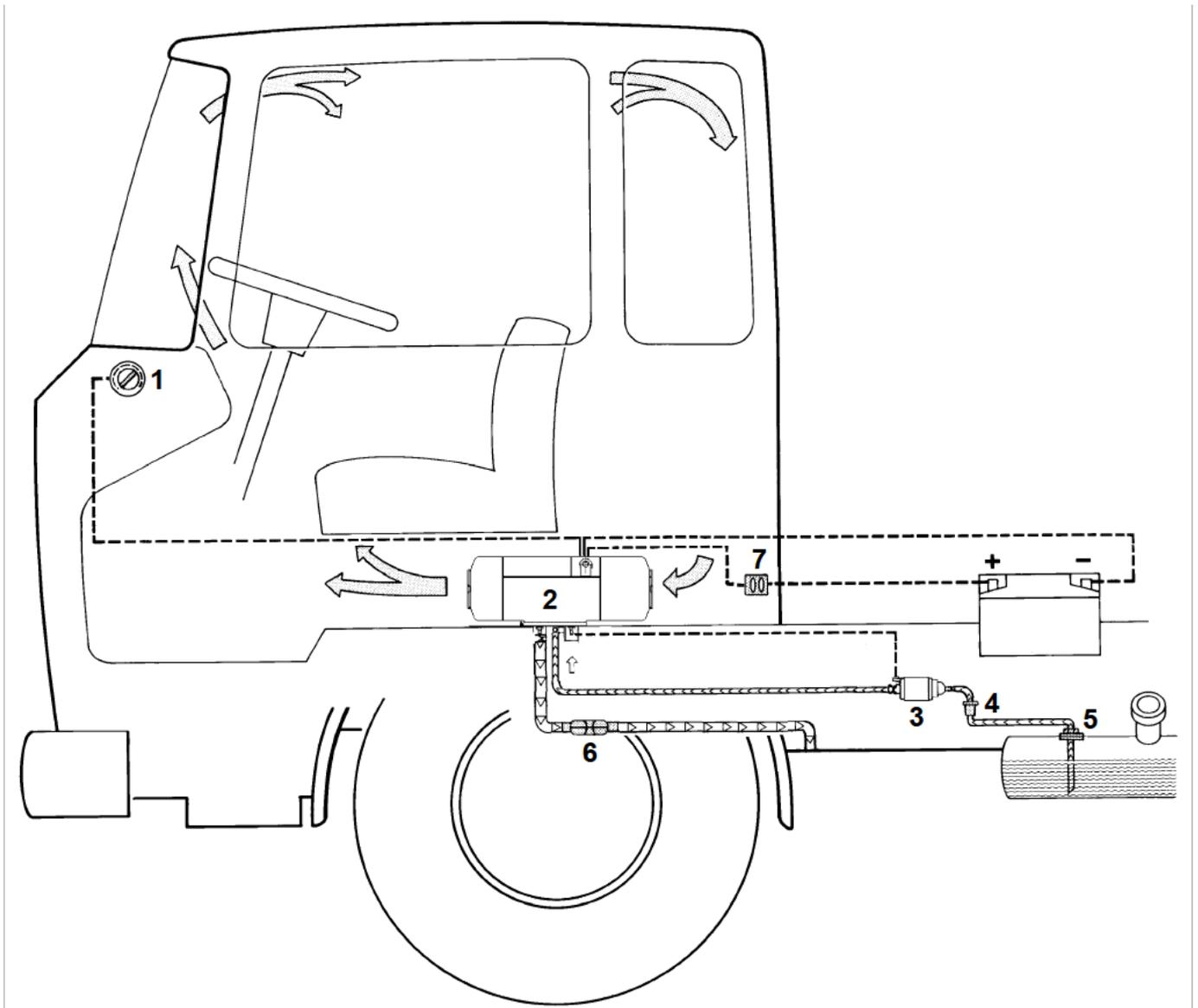


Abb. 813 Abziehen des Steckers



- 1 Bedienelement
- 2 Heizgerät
- 3 Dosierpumpe
- 4 Brennstofffilter (Zubehör)
- 5 Tankentnehmer
- 6 Abgasschalldämpfer (Zubehör)
- 7 Flachsicherungshalter

Abb. 814 Einbaubeispiel für Luftheizgerät im Umluftbetrieb

8.7 Aus- und Einbau**ACHTUNG**

Im eingebauten Zustand sind keine Zerlegungs- bzw. Ausbauverfahren zugelassen.

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau**8.7.1.1 Ausbau**

1. Fahrzeugbatterie abklemmen.
2. Abdeckung gemäß 9.2.1.1 von der oberen Schale abziehen.
3. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät trennen.
4. Kabel zur Dosierpumpe an der Trennstelle trennen.
5. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät trennen.
6. Anschlüsse für Brennluftereintritt und Abgasaustritt am Heizgerät trennen.
7. Vier Muttern und Sicherungsscheiben am Heizgerät entfernen.
8. Heizgerät entfernen und Dichtung aussondern.

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät mit neuer Dichtung in Einbaulage bringen und mit 4 Muttern und Sicherungsscheiben (nur Original Webasto-Muttern verwenden) befestigen.
2. Muttern mit 6 +1 Nm anziehen.
3. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät befestigen.
4. Anschlüsse für Brennluftereintritt und Abgasaustritt am Heizgerät befestigen.
5. Kabel zur Dosierpumpe verlegen und an der Dosierpumpe anschließen.
6. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät anschließen.
7. Abdeckung aufstecken und arretieren.
8. Fahrzeugbatterie anklemmen.
9. Brennstoffversorgungssystem entlüften.

8.8 Inbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften.

HINWEIS

Wegen des niedrigen Brennstoffverbrauchs ist zum Füllen der Brennstoffleitung zum Heizgerät ein mehrmaliges Einschalten erforderlich.

Während eines Probelaufs des Heizgerätes sind alle Anschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät Air Top 3500 und Air Top 5000.

Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sowie die Dichtung am Abgasaustritt sind grundsätzlich auszusondern und zu erneuern.

9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind mit Waschbenzin zu reinigen und anschließend mit Druckluft zu trocknen.
- Vorhandene Dichtmasse an den Bauteilen ist vollständig mit einem geeignetem Hilfsmittel vorsichtig zu entfernen.

9.1.1.2 Sichtprüfung

- Alle Bauteile auf Beschädigung (Risse, Deformation, Verschleiß etc.) untersuchen und ggf. austauschen.
- Stecker und Leitungen auf Korrosion, Wackelkontakt, Crimpfehler etc. untersuchen und ggf. instand setzen.

9.1.2 Durchführung von Modifikationen

HINWEIS

Eine ständige Weiterentwicklung der Heizgeräte dient der Optimierung dieser, mit dem Ziel, Ausfälle oder Fehlfunktionen zu vermeiden.

In der Regel können bereits im Betrieb befindliche Geräte nachgerüstet werden. Dazu stehen entsprechende Modifikations-Kits zur Verfügung.

Nachfolgend die Modifikation, die ohne größeren Aufwand im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden kann:

- Einbau eines externen Temperaturfühlers zur optimalen Temperaturregelung (siehe 9.1.2.1).
- Einbau eines Brenners mit Blende (siehe 9.1.2.2).

9.1.2.1 Einbau eines externen Temperaturfühlers

Allgemeines

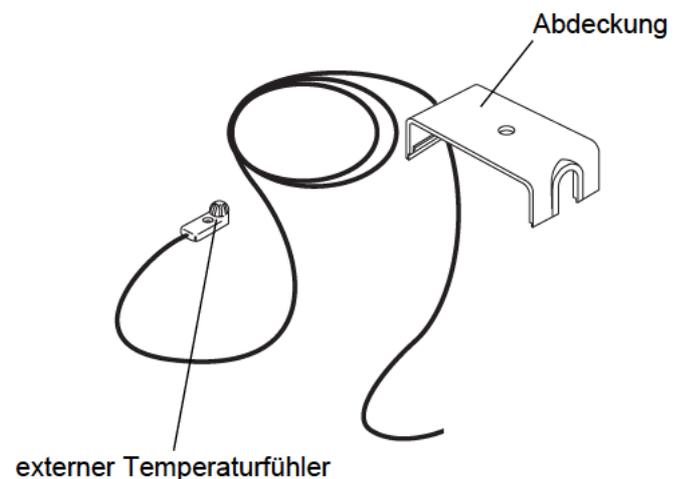
Das Heizgerät Air Top 3500 bzw. Air Top 5000 reguliert die gewünschte Temperatur optimal, wenn sein Temperaturfühler mit der Lufttemperatur des wesentlichen Aufenthaltsbereichs beaufschlagt wird. Dies ist unter Umständen durch Einbaugegebenheiten mit dem im Heizgerät integrierten Temperaturfühler nicht immer möglich. In diesem Fall kann mit einem externen Temperaturfühler, der in der entsprechenden Raumzone zu montieren ist, eine optimale Temperaturregelung sichergestellt werden.

Durchführung

1. Entsprechenden Einbauort für den externen Temperaturfühler wählen.

HINWEIS

- Der Temperaturfühler sollte nicht direkt von Warmluft angeblasen und nicht in der Nähe von Wärmequellen montiert werden (z.B. fahrzeugeigene Heizung).
 - Er ist auf mittlerer Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen zu montieren.
 - Der Einbauort sollte nicht im Bereich direkter Sonneneinstrahlung liegen.
 - Den Temperaturfühler nicht hinter Vorhängen oder Ähnlichem montieren.
2. Abdeckung entfernen (siehe 9.2.1.1) und internen Temperaturfühler abziehen.
 3. Externen Temperaturfühler montieren und Kabel zum Heizgerät verlegen.
 4. Stecker anschließen und Abdeckung aufsetzen.
 5. Probelauf und Kontrolle des Regelverhaltens durchführen.



9.1.2.2 Einbau eines Brenners mit Blende

Allgemeines

Umrüstkit, 12 V (Ident-Nr. 679 84A)

Umrüstkit, 24 V (Ident-Nr. 679 56A)

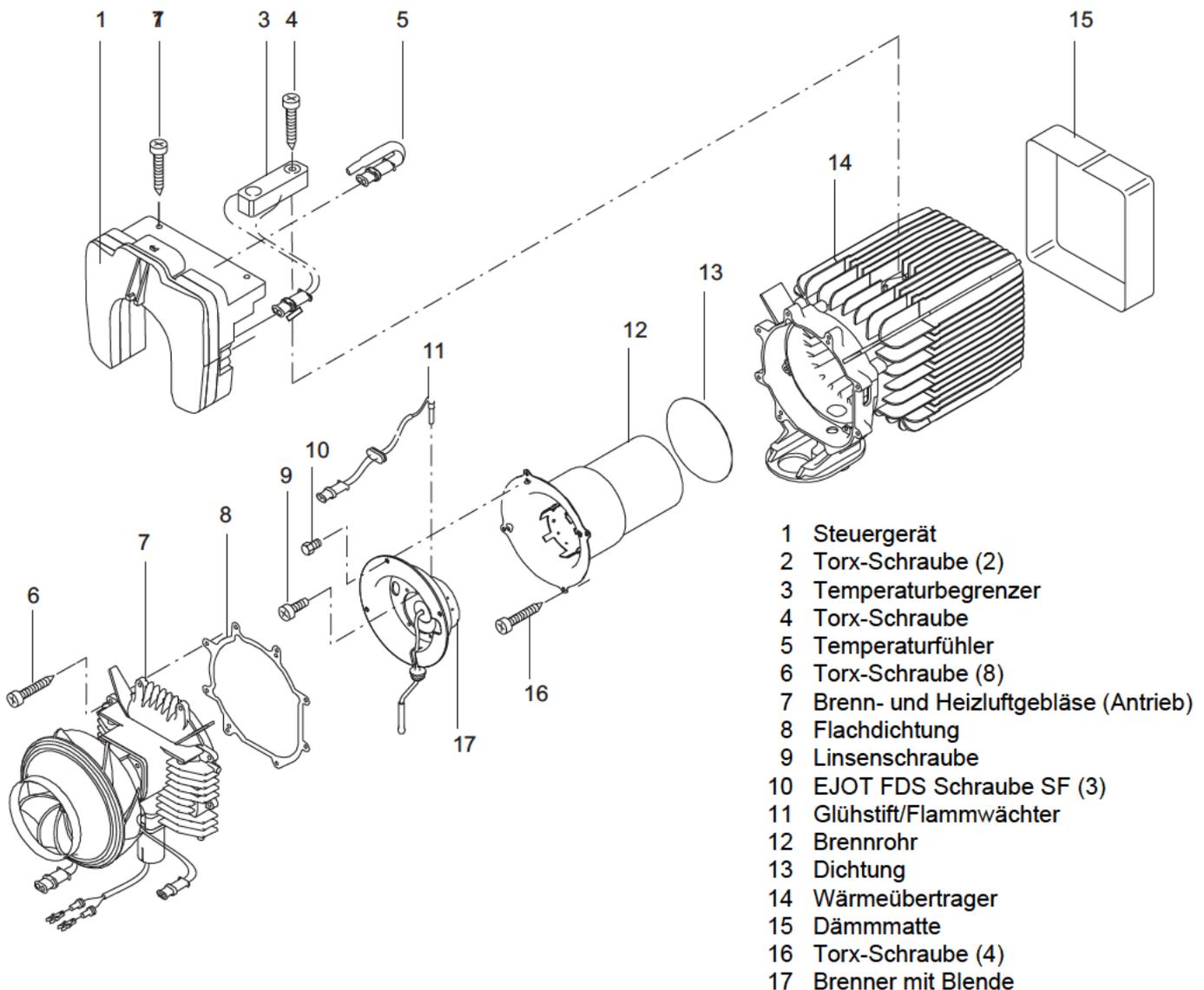
Der Umrüstkit beinhaltet:

- 1 Brenner mit Blende
- 1 Brennrohr
- 3 EJOT FDS Schrauben SF

Durchführung

1. Brenner mit Brennrohr ausbauen und aussondern (siehe 9.2.8.1).
2. Glühstift/Flammwächter (11) in den Brenner mit Blende (17) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für Kabeltülle in der Blende) und mit Linsenschraube (9) befestigen.
3. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) durch die Öffnung in der Blende führen.
4. Linsenschraube (9) mit $0,8 \pm 0,08$ Nm anziehen.

5. Neue Dichtung (13) am Flansch des Wärmeübertragers (14) in die Nut einlegen.
6. Brennrohr (12) in Zusammenbau bringen und mit Torx-Schrauben (16) befestigen.
7. Schrauben mit $4,0 \pm 0,4$ Nm anziehen.
8. Brenner mit Blende (17) nach unten halten, Brennrohr (12) einfädeln und Brenner mit einer Drehbewegung mit Brennrohr in Zusammenbau bringen.
9. Blende und Brennrohr (12) mit EJOT FDS Schrauben (10) befestigen.
10. EJOT FDS Schrauben SF (10) mit $2,5 \pm 0,25$ Nm anziehen.
11. Tülle der Brennstoffzuführung in das Gehäuse des Wärmeübertragers (14) eindrücken.
12. Kabel des Glühstift/Flammwächters (11) durch den Wärmeübertrager fädeln und Tülle eindrücken.
13. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
14. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
15. Dämmmatte (15) aufsetzen.
16. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.



- 1 Steuergerät
- 2 Torx-Schraube (2)
- 3 Temperaturbegrenzer
- 4 Torx-Schraube
- 5 Temperaturfühler
- 6 Torx-Schraube (8)
- 7 Brenn- und Heizluftgebläse (Antrieb)
- 8 Flachdichtung
- 9 Linsenschraube
- 10 EJOT FDS Schraube SF (3)
- 11 Glühstift/Flammwächter
- 12 Brennrohr
- 13 Dichtung
- 14 Wärmeübertrager
- 15 Dämmmatte
- 16 Torx-Schraube (4)
- 17 Brenner mit Blende

9.2 Zerlegung und Zusammenbau

9.2.1 Entfernen der Gehäuseteile / Abdeckungen

9.2.1.1 Abdeckung für elektrischen Anschluss

Der Kabelbaum ist entsprechend den Einbaugegebenheiten wahlweise links oder rechts aus dem Heizgerät herausgeführt.

Die Abdeckung (1, Abb. 901) kann mit einer stumpfen Klinge, in den Bereichen (X) beidseitig abgehoben und nach oben abgezogen werden.

9.2.1.2 Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt

Beide Abdeckungen (3 und 5, Abb. 901) können durch Eindrücken der Stege (oben und unten) aus der Arretierung gelöst und entfernt werden.

9.2.1.3 Obere Schale

Die obere Schale (2, Abb. 901) kann nach Entfernen der Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt abgehoben werden.

9.2.1.4 Untere Schale

Durch beidseitiges, leichtes Ziehen an der unteren Schale (4, Abb. 901), in den Bereichen (Y), wird die Arretierung gelöst und die Schale kann vom Gebläsegehäuse getrennt werden.

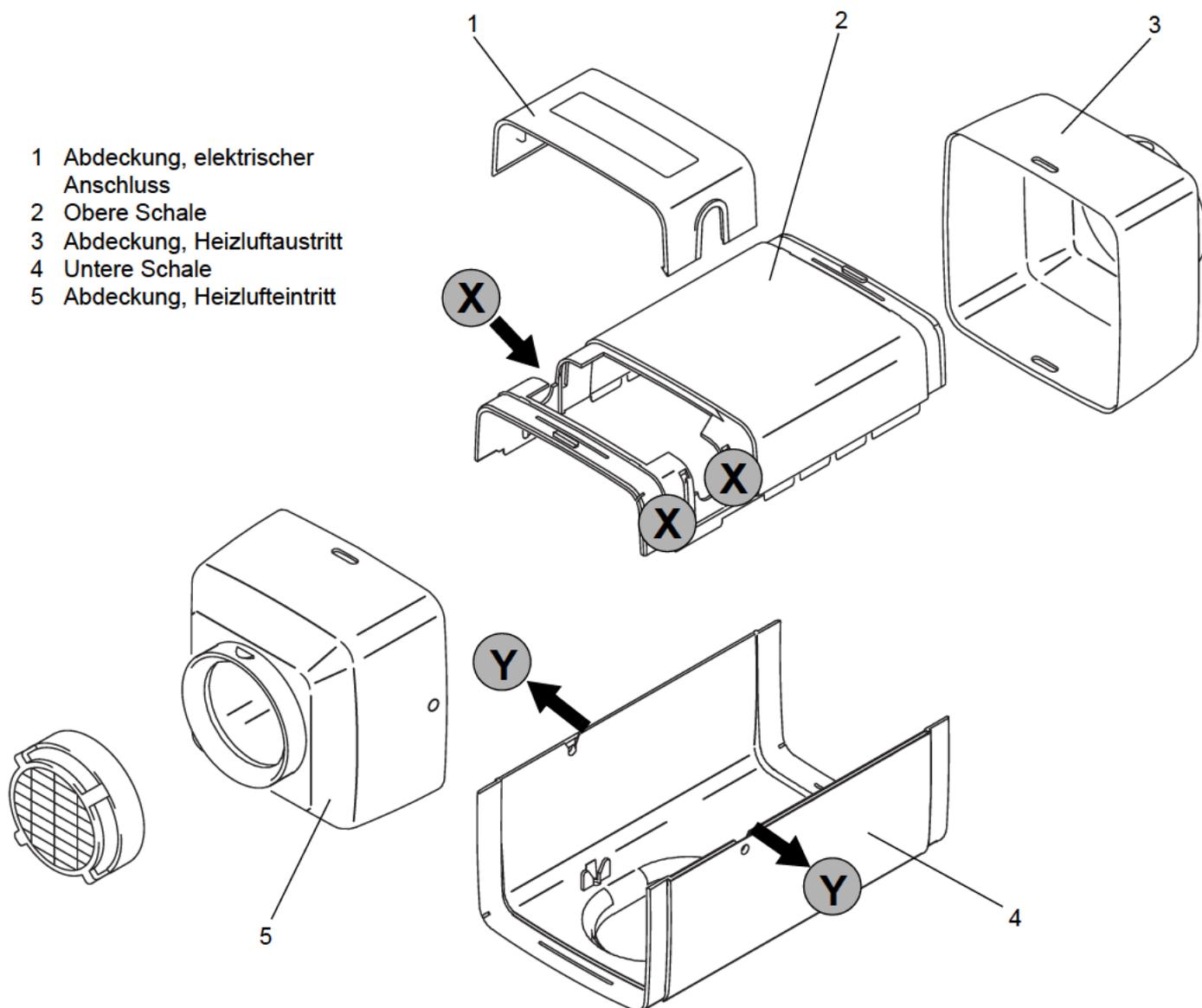


Abb. 901 Entfernen der Gehäuseteile/Abdeckungen

9.2.2 Wechsel des Temperaturfühlers

HINWEIS

- Der Temperaturfühler kann ohne Ausbau des Heizgeräts gewechselt werden.
- Der interne Temperaturfühler kann gegen einen externen ausgetauscht werden (siehe 9.1.2.1).

9.2.2.1 Ausbau

1. Abdeckung (1, Abb. 901) entfernen.
2. Temperaturfühler (5, Abb. 902) am Steuergerät (1) abziehen und entfernen.
3. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.2.2 Einbau

1. Temperaturfühler (5, Abb. 902) am Steuergerät einstecken.
2. Abdeckung wieder anbringen.

9.2.3 Wechsel des Temperaturbegrenzers

9.2.3.1 Ausbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Stecker des Temperaturbegrenzers (3) am Steuergerät (1) trennen.

HINWEIS

Der Temperaturbegrenzer kann zusätzlich mit einer Scheibe befestigt sein. Diese ist beim Einbau durch eine neue Scheibe zu ersetzen.

4. Torx-Schraube (4) und ggf. Scheibe entfernen.
5. Temperaturbegrenzer (3) abnehmen und entfernen.
6. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.3.2 Einbau

ACHTUNG

Der Temperaturbegrenzer ist so einzubauen, dass das Sensorelement zum Wärmeübertrager zeigt.

1. Temperaturbegrenzer (3, Abb. 902) in Einbaulage bringen und mit Torx-Schraube (4) und ggf. Scheibe befestigen.
2. Schraube (4) mit $2,5 \pm 0,25$ Nm anziehen.
3. Stecker des Temperaturbegrenzers (3) am Steuergerät (1) anschließen.
4. Dämmmatte (15) aufsetzen.
5. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

9.2.4 Wechsel des Steuergeräts

9.2.4.1 Ausbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Alle Steckverbindungen am Steuergerät (1) trennen.
4. Torx-Schrauben (2) entfernen.
5. Steuergerät (1) Richtung Lüfter schieben und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.4.2 Einbau

1. Steuergerät (1, Abb. 902) am Brenn- und Heizluftgebläse (7) einsetzen, Richtung Gebläsegehäuse schieben und mit Torx-Schrauben (2) befestigen.
2. Schrauben mit $3,0 \pm 0,3$ Nm anziehen.
3. Alle Steckverbindungen am Steuergerät (1) herstellen.
4. Dämmmatte (15) aufsetzen.
5. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

9.2.5 Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)

HINWEIS

Der Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) kann nur komplett gewechselt werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.

ACHTUNG

Den Antrieb nur gegen einen Antrieb mit gleichen Leistungsdaten und gleicher Ident.-Nr. austauschen.

9.2.5.1 Abbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Dichtung (16) entfernen.
4. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Torx-Schrauben (6) entfernen.
6. Brenn- und Heizluftgebläse (7) abziehen und entfernen.
7. Flachdichtung (8) entfernen und aussondern.
8. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.5.2 Anbau

1. Neue Flachdichtung (8, Abb. 902) am Flansch des Wärmeübertragers (14) aufsetzen.
2. Brenn- und Heizluftgebläse (7) in Zusammenbaulage bringen und mit Torx-Schrauben (6) befestigen.
3. Schrauben mit $4,0 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
5. Dämmmatte (15) aufsetzen.
6. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.
7. Dichtung (16) aufsetzen.

HINWEIS

CO₂-Gehalt gemäß 6.2.1 einstellen.

9.2.6 Wechsel des Glühstifts/Flammwächters**9.2.6.1 Ausbau**

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.4.1).
4. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).

HINWEIS

Die Arbeitsgänge 5 bis 10 sind bei einem Brenner (19) ohne Blende durchzuführen. Arbeitsgänge 11 bis 14 beziehen sich auf einen eingebauten Brenner mit Blende (18).

5. Befestigungsklammer (20) des Brenners (19) lösen (aushebeln).
6. Tülle des Glühstifts/Flammwächters (11) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (14) herausdrücken.
7. Ggf. Sicherungsglasche für die Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) am Brennrohr (12) vorsichtig aufbiegen.
8. Brenner (19) herausziehen.
9. Linsenschraube (9) entfernen.
10. Glühstift/Flammwächter (11) aus dem Brenner (19) herausziehen und entfernen.
11. EJOT FDS Schrauben SF (10) entfernen.
12. Tülle des Glühstifts/Flammwächters (11) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (14) herausdrücken und Brenner mit Blende (18) aus dem Brennrohr (12) herausziehen.
13. Linsenschraube (9) entfernen.
14. Glühstift/Flammwächter (11) aus dem Brenner mit Blende (18) herausziehen und entfernen.
15. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.6.2 Einbau**HINWEIS**

Die Arbeitsgänge 1 bis 5 sind bei einem Brenner (19, Abb. 902) ohne Blende durchzuführen. Arbeitsgänge 6 bis 13 beziehen sich auf einen eingebauten Brenner mit Blende (18).

1. Glühstift/Flammwächter (11) in den Brenner (19) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für die Kabeltülle) und mit Linsenschraube (9) befestigen.
2. Linsenschraube (9) mit $0,8 \pm 0,8$ Nm anziehen.
3. Brenner in Einbaulage bringen und Tülle des Glühstifts/Flammwächters (11) in das Gehäuse des Wärmeübertragers (14) eindrücken.
Ggf. Sicherungsglasche zusammendrücken.
4. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) unter der Sicherungsglasche und durch die Öffnung im Gehäuse des Wärmeübertragers (14) führen.
5. Brenner (19) mit Befestigungsklammer (20) arretieren.
6. Glühstift/Flammwächter (11) in den Brenner mit Blende (18) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für Kabeltülle in der Blende) und mit Linsenschraube (9) befestigen.
7. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) durch die Öffnung in der Blende führen.
8. Linsenschraube (9) mit $0,8 \pm 0,08$ Nm anziehen.
9. Brenner mit Blende (18) nach unten halten, Brennrohr (12) einfädeln und Brenner mit einer Drehbewegung mit Brennrohr in Zusammenbaulage bringen.
10. Tülle der Brennstoffdurchführung in das Gehäuse des Wärmeübertragers (14) eindrücken.
11. Blende und Brennrohr (12) mit EJOT FDS Schrauben SF (10) befestigen.
12. EJOT FDS Schrauben SF (10) mit $2,5 \pm 0,25$ Nm anziehen.
13. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) durch den Wärmeübertrager fädeln und Tülle eindrücken.
14. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
15. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
16. Dämmmatte (15) aufsetzen.
17. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

9.2.7 Wechsel des Brenners

9.2.7.1 Ausbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.4.1).
4. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).

HINWEIS

Die Arbeitsgänge 5 bis 11 sind bei einem Brenner (19) ohne Blende durchzuführen. Arbeitsgänge 12 bis 16 beziehen sich auf einen eingebauten Brenner mit Blende (18).

5. Befestigungsklammer (20) des Brenners (19) lösen (aushebeln).
6. Tülle der Brennstoffzuführung aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (14) herausdrücken.
7. Ggf. Sicherungslasche für die Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) am Brennrohr (12) vorsichtig aufbiegen.
8. Brenner (19) herausziehen.
9. Linsenschraube (9) entfernen.
10. Glühstift/Flammwächter (11) aus dem Brenner (19) herausziehen.
11. Brenner (19) entfernen.
12. EJOT FDS Schrauben SF (10) entfernen.
13. Tülle des Glühstifts/Flammwächters (11) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (14) herausdrücken und Brenner mit Blende (18) aus dem Brennrohr (12) herausziehen.
14. Linsenschraube (9) entfernen.
15. Glühstift/Flammwächter (11) aus dem Brenner mit Blende (18) herausziehen.
16. Brenner mit Blende (18) entfernen.
17. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.7.2 Einbau

HINWEIS

Die Arbeitsgänge 1 bis 5 sind bei einem Brenner (19, Abb. 902) ohne Blende durchzuführen. Arbeitsgänge 6 bis 13 beziehen sich auf einen eingebauten Brenner mit Blende (18).

1. Glühstift/Flammwächter (11) in den Brenner einführen (Kabel in Richtung Öffnung für Kabeltülle) und mit Linsenschraube (9) befestigen.
2. Linsenschraube (9) mit $0,8 \pm 0,08$ Nm anziehen.
3. Brenner (19) in Einbaulage bringen und Tülle der Brennstoffzuführung in das Gehäuse des Wärmeübertragers (14) eindrücken.
4. Brenner (11) mit Befestigungsklammer (20) arretieren.
5. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) unter der Sicherungslasche am Brennrohr (12) führen.
Ggf. Sicherungslasche zusammendrücken.

6. Glühstift/Flammwächter (11) in den Brenner mit Blende (18) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für Kabeltülle in der Blende) und mit Linsenschraube (9) befestigen.
7. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) durch die Öffnung in der Blende führen.
8. Linsenschraube (9) mit $0,8 \pm 0,08$ Nm anziehen.
9. Brenner mit Blende (18) nach unten halten, Brennrohr (12) einfädeln und Brenner mit einer Drehbewegung mit Brennrohr in Zusammenbaulage bringen.
10. Tülle der Brennstoffdurchführung in das Gehäuse des Wärmeübertragers (14) eindrücken.
11. Blende und Brennrohr (12) mit EJOT FDS Schrauben SF (10) befestigen.
12. EJOT FDS Schrauben SF (10) mit $2,5 \pm 0,25$ Nm anziehen.
13. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (11) durch den Wärmeübertrager fädeln und Tülle eindrücken.
14. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
15. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
16. Dämmmatte (15) aufsetzen.
17. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

9.2.8 Wechsel des Brennrohrs

9.2.8.1 Ausbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.4.1).
4. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. Brenner ausbauen (siehe 9.2.7.1).
6. Torx-Schrauben (17) entfernen.
7. Brennrohr (12) herausziehen und entfernen.
8. Dichtung (13) entfernen und aussondern.
9. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.8.2 Einbau

1. Neue Dichtung (13, Abb. 902) am Flansch des Wärmeübertragers in die Nut einlegen.
2. Brennrohr (12) in Zusammenbaulage bringen und mit Torx-Schrauben (17) befestigen.
3. Schrauben mit $4,0 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Brenner einbauen (siehe 9.2.7.2).
5. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
6. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
7. Dämmmatte (15) aufsetzen.
8. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

9.2.9 Wechsel des Wärmeübertragers

ACHTUNG

Wird der Wärmeübertrager ausgetauscht, so ist zusätzlich der Temperaturbegrenzer auch auszutauschen.

9.2.9.1 Ausbau

1. Gehäuseteile/Abdeckungen entfernen (siehe 9.2.1).
2. Dämmmatte (15, Abb. 902) entfernen.
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.4.1).
4. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. Brenner ausbauen (siehe 9.2.7.1).
6. Brennrohr ausbauen (siehe 9.2.8.1).
7. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.9.2 Einbau

1. Brennrohr einbauen (siehe 9.2.8.2).
2. Brenner einbauen (siehe 9.2.7.2).
3. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
4. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.4.2).
5. Dämmmatte (15) aufsetzen.
6. Gehäuseteile/Abdeckungen wieder anbringen.

10 Verpackung, Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

Das Heizgerät, oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an die Webasto Thermosysteme GmbH gesandt werden, sind zu reinigen und so zu verpacken, dass diese bei Handhabung, Transport und Lagerung gegen Beschädigung geschützt sind. Bei der Lagerung darf eine Umgebungstemperatur von +85 °C bzw. -40 °C nicht überschritten werden.

Versandadresse:

Webasto Thermosysteme GmbH
Abt. QGN
Speicherstraße 3/4
D-17033 Neubrandenburg

